GTR-AR

ＡＥＦタイプドライバ

取扱説明書

はじめに

このたびは、ＧＴＲ－ＡＲシリーズ（ＡＥＦタイプ）をお買い上げくださいまして、まことにありがとうございました。
ご使用になる前に、正しく使っていただくための手引書として
この「取扱説明書」をお読みください。

- 本書の内容につきましては、将来予告なく変更されることがあります。
- 本書の内容につきましては、万全を期してありますが、万一不可解な点や誤り、お気付きの点がございましたら、ご一報くださるようお願いします。

安全上のご注意

- 本取扱説明書に記載されている内容は、製品をご使用いただく前に必ず熟読、習熟し正しくご使用ください。なおこれらの注意に反したご使用により生じた障害につきましては当社は責任と保証を負いかねます。
- 本取扱説明書は実際にご使用いただくお客様の手元まで届くようご配慮ください。
- 本取扱説明書は製品をお取り扱いいただく前にいつでも使用できるよう、大切に保管してください。
- 本取扱説明書では取り扱いを誤った場合、発生が予想される危害・損害の程度を、基本的に「危険」・「注意」のランクに分類して表示してあります。その定義と表示は次のとおりです。

⚠ 危　険	取り扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合
⚠ 注　意	取り扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合、および物的損害のみの発生が想定される場合

なお、「注意」に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結び付く可能性があります。いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

⚠危 険

(全 般)

- 爆発性雰囲気中では使用しないでください。爆発、引火、火災、感電、けが、装置破損の原因となります。
- 活線状態では作業しないでください。必ず電源を切って作業してください。感電のおそれがあります。
- 運搬、設置、配管･配線、運転･操作、保守･点検の作業は、専門知識と技能を持った人が実施してください。爆発、引火、火災、感電、けが、装置破損のおそれがあります。

(運 搬)

- ドライバを運搬する時は、正面カバーを持たないでください。カバーが外れ本体が落下し、けがのおそれがあります。

(配 線)

- 電源ケーブルとの結線は、取扱説明書にしたがって実施してください。違った端子に接続したりしますと、ドライバの破損や感電や火災のおそれがあります。
- 電源ケーブルやモータリード線を無理に曲げたり、引っ張ったり、はさみこんだりしないで下さい。感電のおそれがあります。
- アース線を確実に接続してください。故障、漏電時に感電、火災のおそれがあります。
- 電源は銘板に記載してあるものを必ずご使用ください。ドライバの焼損、火災のおそれがあります。
- 本ドライバが過電流などの異常時、即座に運転を停止し電源を遮断できるように、電源側にヒューズ、ブレーカ等を設置してください。ドライバの故障、破損、事故のおそれがあります。
- 配線作業は入力電源ＯＦＦの状態を確認してから行ってください。感電、火災のおそれがあります。
- 運転信号がＯＮのまま電源をＯＮにするとモータが回転しますので、運転信号がＯＦＦの状態を確認してから電源をＯＮにしてください。けがのおそれがあります。

(運 転)

- ドライバ端子台のカバーを取り外した状態で通電しないでください。作業後は、端子台のカバーをもとの位置に取り付けてください。感電のおそれがあります。

⚠ 注 意

(全 般)

- ドライバ内部に、絶対に手をふれないようにしてください。感電のおそれがあります。
- モータとドライバは指定された組み合わせで使用してください。機器破損、火災のおそれがあります。
- 通電中や電源遮断後の暫くの間は、ドライバやモータそして回生抵抗器は高熱になる場合がありますので触れないでください。やけど等のおそれがあります。
- 水のかかる場所や、腐食性の雰囲気、引火性のガスの雰囲気、可燃物の側では絶対に使用しないでください。火災、事故発生の原因となります。
- 異常が発生した場合は直ちに運転を停止してください。けが、火災のおそれがあります。
- 銘板を取り外さないでください。
- お客様による製品の改造は、当社の保証範囲外ですので、責任を負いません。

(荷受時の点検)

- 現品が注文通りのものかどうか、確認してください。間違った製品を設置した場合、けが、装置破損等のおそれがあります。

(据え付け)

- 周囲には可燃物を絶対に置かないで下さい。火災のおそれがあります。
- 取扱説明書に定められた条件下で使用してください。故障の原因となります。
- 熱放散の理由により水平取り付けは行わないでください。異常過熱によるやけど、火災のおそれがあります。
- 周囲には通風を妨げるような障害物を置かないでください。冷却が疎外され、異常過熱によるやけど、火災のおそれがあります。
- 上に乗ったり、重たいものを乗せないようにしてください。けがのおそれがあります。
- 強い衝撃を与えないでください。故障のおそれがあります。

(配　線)

- **入力電源及びモータ、ドライバへの配線は正しく確実に行ってください。機器破損のおそれがあります。**

(運　転)

- **モータ回転部分には触れないようにしてください。けがのおそれがあります。**
- **瞬停復帰後、突然再動作する可能性がありますので機器に近寄らないようにしてください。けがのおそれがあります。**
- **異常発生時や、保護機能により運転を停止した場合には、異常の原因を究明し対策処置を施すまでは絶対に運転しないで下さい。**

(日常点検･保守)

- **修理･分解･組立は最寄りの営業所または工場へご用命ください。機器破損、けが等のおそれがあります。**

(廃　棄)

- **廃棄する場合は、一般産業廃棄物として処理してください。**

ご使用上の注意点

- **オプションのブレーキ電源ユニットは、ブレーキ制御コードにより外部よりＤＣ２４Ｖを加えないとＤＣ２４Ｖ出力されません。お客様にてご用意願います。**
- **回生抵抗器は、オプション品より低い抵抗値を接続するとドライバ破損の原因になります。**

目次

はじめに
安全上の注意
1．各部の名称 P． 9
2．状態表示機能 P． 9
3．取り付け P．10
4．相互配線図 P．11
4－1．シンクタイプ出力回路 P．11
4－2．ソースタイプ出力回路 P．12
5．外部I／F仕様 P．13
5－1.各コネクタ仕様 P．13
5－2．端子台配列 P．13
5－3． CN2コネクタ配列 P．13
5－4． CN1コネクタ配列 P．14
6．入出力端子配線 P．16
6－1．制御入力 P．16
6－2．指令パルス入力 P．17
6－3． 制御出力 P．18
7．デジタルオペレータ P．19
7－1 各部の名称と機能 P．19
7－2 オペレータ操作モード P．21
7－3 オペレータ操作モードの選択 P．21
7－4 異常検出時のオペレータ表示 P．21
7－5 定数の設定方法 P．22

8. 回生抵抗器の接続 P. 23

8－1. 回生抵抗器の設置 P. 23

8－2. 回生抵抗器の保護 P. 23

9. 運転の仕方 P. 24

9－1. JOG運転 P. 24

9－2. 位置制御 P. 25

9－3. 速度制御 P. 26

10. オートチューニング P. 27

11. モニタ機能 P. 28

11－1. モニタ表示項目一覧 P. 28

11－2. モニタ表示項目設定方法 P. 28

12. ユーザ定数 P. 29

12－1. 定数一覧 P. 29

12－2. 定数の説明 P. 30

13. 異常保護 P. 42

13－1. アラーム表示一覧 P. 42

13－2. 警告機能 P. 43

13－3. 保護機能が働いた場合の原因と対策 (トラブルシューティング) P. 43

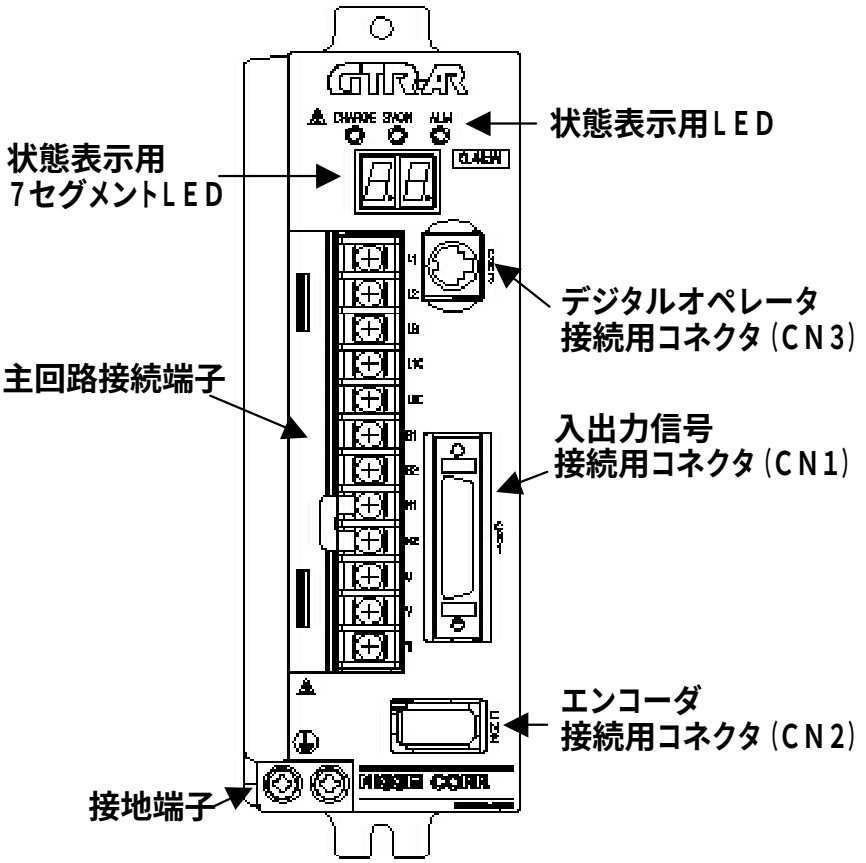
13－4. アラーム履歴 P. 45

14. 仕様 P. 46

15. 外形寸法 P. 48

16. 保証 P. 49

1. 各部の名称



名称	内容
状態表示用LED	ドライバの状態に合わせてLEDが点灯します。
状態表示用7セグメントLED	ドライバの運転状態を7セグメントLEDで表示します。
主回路接続端子	電源、回生抵抗器、モータ動力ケーブルを接続します。
入出力信号接続用コネクタ(CN1)	入出力信号用のケーブルを接続します。
エンコーダ接続用コネクタ(CN2)	エンコーダケーブルを接続します。
デジタルオペレータ接続用コネクタ(CN3)	デジタルオペレータを接続します。
接地端子	モータ、ドライバを接地します。

2. 状態表示機能

AEFドライバは、動作状態及びアラーム情報を正面パネルのLEDおよび7セグメントLEDで表示します。

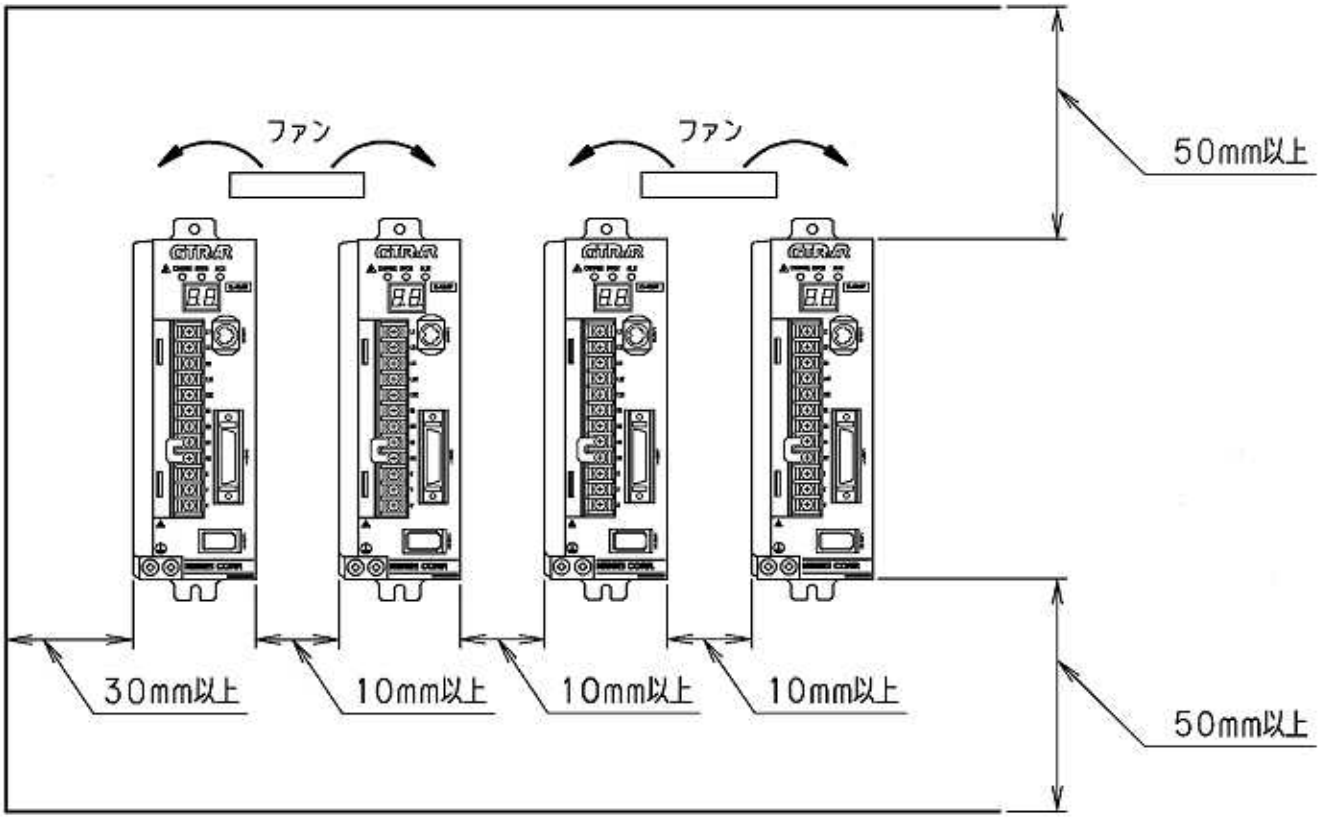
・状態表示用LED表示詳細

LED名	LED色	内容
CHARGE	橙	主回路コンデンサのチャージ状態を示します。
SVON	緑	サーボオン状態を示します。サーボオン時に点灯します。
ALM	赤	アラームの状態を示します。異常を検出した時に点灯します。

・状態表示用7セグメントＬＥＤ表示詳細

状態名	表示	内容
位置制御	- -	位置制御モードであることをを示します。
速度制御	SP	速度制御モードであることを示します。
ＪＯＧ運転	Jo	ＪＯＧ運転/オートチューニングを行っていることを示します。
アラーム発生	En	アラーム発生時、アラームの種類を表示します。 (表示はエンコーダ異常の場合です)

3．取り付け



・ドライバの取り付け方法

ドライバの正面が、操作者に対面するように壁面に垂直に取り付けてください。

端子	ねじサイズ	締め付けトルク	推奨電線サイズ
主回路接続端子	M3	0．5N・m	1．25mm^2（AWG16）
接地端子	M3．5	1．2N・m	2mm^2（AWG14）

・冷却

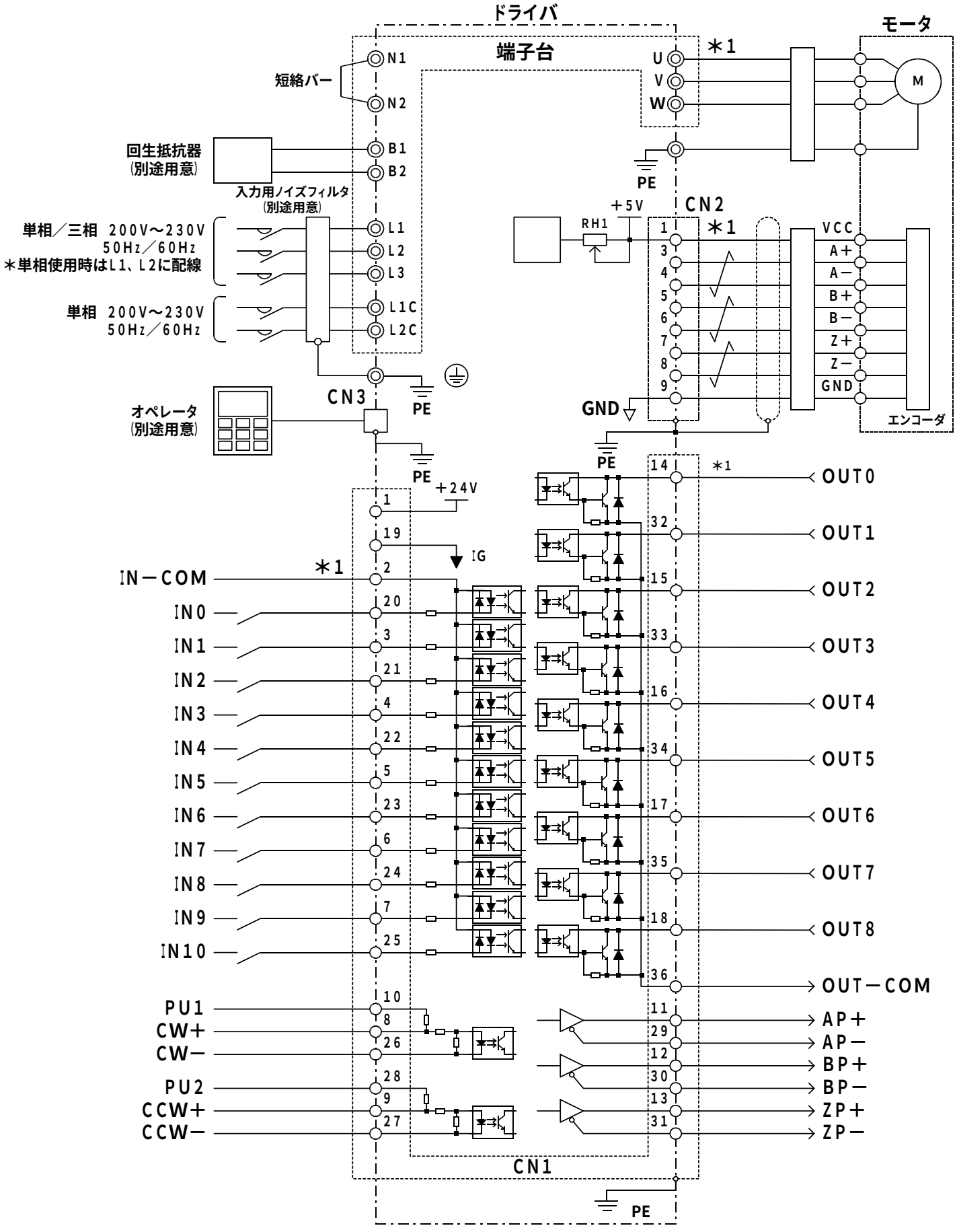
ファン及び自然対流による冷却ができるよう、ドライバの周囲空間は十分に隙間を設けてください。

・複数のドライバを制御盤内に並べて取り付ける場合

横方向の両側に10mm以上ずつ、上下方向は50mm以上ずつ隙間を設けてください。またドライバの上部に冷却用のファンを設けてください。ドライバの周囲温度が局部的に高くならないように、制御盤内の温度を均一にするために必要です。

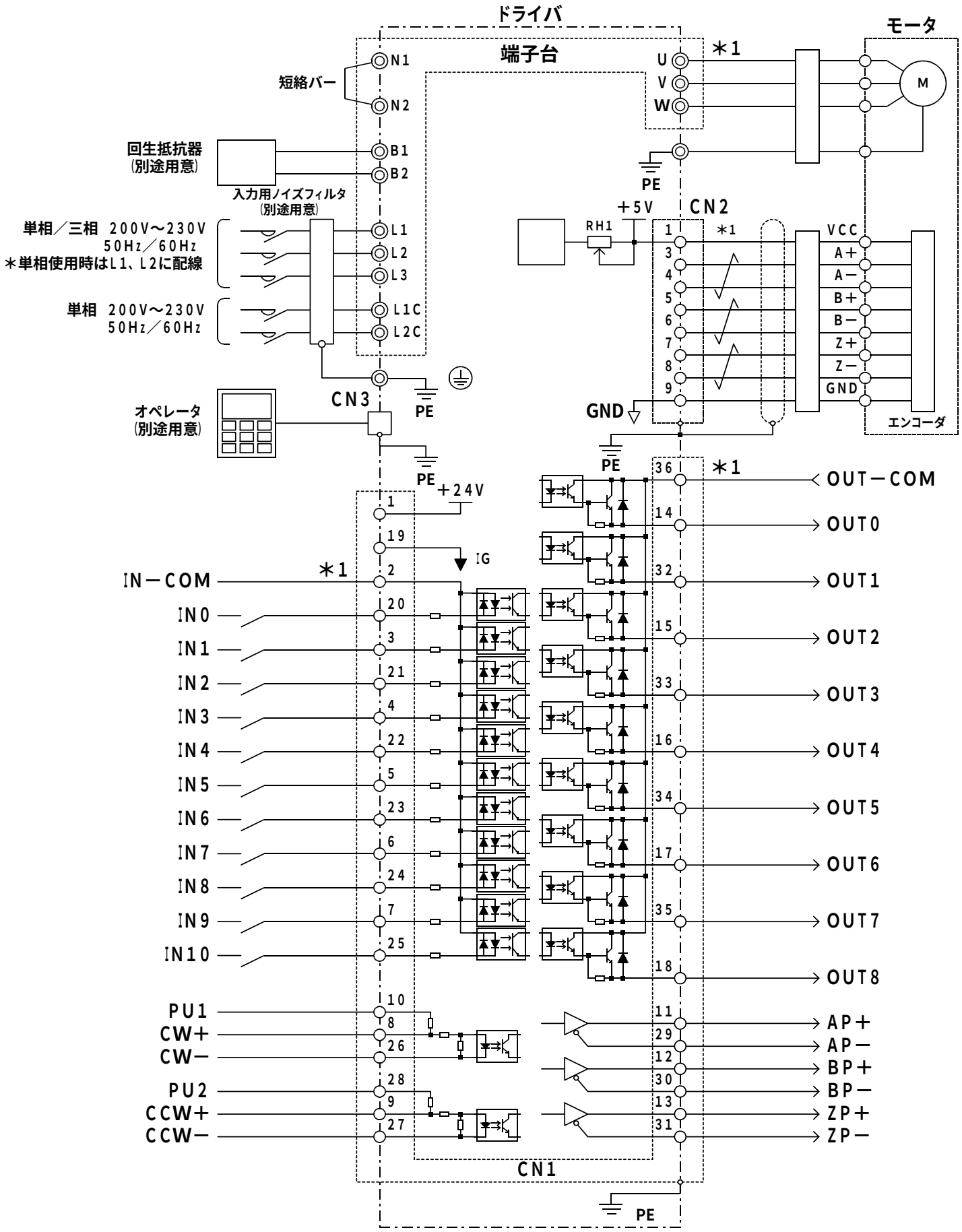
4．相互配線図

4－1．シンクタイプ出力回路(A－BLEF 010～075 U2N)



＊1：各接続ケーブルは別途用意

4－2．ソースタイプ出力回路(A－BLEF 010～075 U2P)



＊1：各接続ケーブルは別途用意

5．外部I／F仕様

本ドライバと外部機器との接続は、以下の通りとします。

主回路電源　　：単相／三相200V～230V　50Hz／60Hz
制御電源　　：単相200V～230V　50Hz／60Hz
モータ　　：モータ駆動出力、エンコーダ入力
制御入出力　　：制御入力および状態出力

5－1．各コネクタ仕様

用途	コネクタ番号	コネクタ種別	備考
電源供給（主回路／制御）注1	―	OTB－751－BL－12P－C	12極
モータ駆動出力　注1			
エンコーダ入力　注2	CN2	36110－2220PE	10極
制御入出力信号　注2	CN1	10236－52A2PL	36極
デジタルオペレータ接続　注2	CN3	HR12－10R－8SDL	8極

注1　主回路基板に実装されています。
注2　制御基板に実装されています。

5－2．端子台配列

端子名	内容	備考
L1	主回路電源入力	単相／三相　AC200V入力 （単相AC200V入力時は L1，L2端子を使用）
L2		
L3		
L1C	制御電源入力	単相AC200V入力
L2C		
B1	回生抵抗器接続端子	
B2		
N1	直流母線電圧（N）	ショートバーにて N1、N2常時短絡
N2		
U	モータ駆動出力 U相	
V	モータ駆動出力 V相	
W	モータ駆動出力 W相	

5－3．CN2コネクタ配列(エンコーダ入力)

番号	信号名	内容	備考
1	＋5V	エンコーダ電源＋5V	
3	A＋	エンコーダA相信号（＋）	差動入力
4	A－	エンコーダA相信号（－）	
5	B＋	エンコーダB相信号（＋）	
6	B－	エンコーダB相信号（－）	
7	Z＋	エンコーダZ相信号（＋）	
8	Z－	エンコーダZ相信号（－）	
9	GND	エンコーダ電源0V	

5－4．CN1コネクタ配列(制御入出力)

・入力

番号	信号名	内容	備考
1	＋24V	入力信号用＋24V電源です。 入力信号以外には使用しないでください。	最大200mA
19	IG	入力信号用＋24V電源のGNDです。	
2	IN-COM	入力信号のコモン端子です。	
20	IN0 (S-ON)	モータがサーボオンし運転可能な状態になります。ALM－CLRが入力されている場合は入力を受け付けません。	位置制御／速度制御共通
3	IN1 (ALM－CLR)	アラーム状態を解除します。入力時アラーム要因が排除されていない場合はアラームは継続されます。S－ONが入力されている場合は入力を受け付けません。 エンコーダアラーム、瞬時過電流アラーム、システム異常アラームは解除出来ません。	
21	IN2 (EC－CLR／－)	位置制御：偏差カウンタをクリアします。(ER－CLR) 速度制御：未使用	
4	IN3 (－／CWSTT)	位置制御：未使用 速度制御：CW方向へ運転します。(CWSTT)	
22	IN4 (－／CCWSTT)	位置制御：未使用 速度制御：CCW方向へ運転します。(CCWSTT)	
5	IN5 (STOP／SP1)	位置制御：指令パルスの受付けを禁止します。(STOP) 速度制御：速度を切り替えます。(SP1)	
23	IN6 (－／SP2)	位置制御：未使用 速度制御：速度を切り替えます。(SP2)	
6	IN7 (－／－)	未使用	
24	IN8 (－／－)	未使用	
7	IN9 (－／－)	未使用	
25	IN10 (－／－)	未使用	
8	CW＋	位置制御時の指令パルスを入力します。 定数Pn010で入力パルス形態を変更できます。 (符号＋パルス、CW／CCWパルス、90°位相差パルス)	
26	CW－		
9	CCW＋		
27	CCW－		
10	PU1	オープンコレクタ指令用のプルアップ抵抗です。位置指令パルスがオープンコレクタ出力の場合、＋24Vを入力してください。 PU1：CW指令用プルアップ抵抗 PU2：CCW指令用プルアップ抵抗	抵抗値 2．2kΩ
28	PU2		

・出力

番号	名称	内容	備考
11	AP＋	エンコーダ分周パルスA相出力: エンコーダのA相パルスを分周したパルスを出力します。	ラインドライバ出力信号 (各 20mA max) 0VはIG (19)
29	AP－		
12	BP＋	エンコーダ分周パルスB相出力: エンコーダのB相パルスを分周したパルスを出力します。	
30	BP－		
13	ZP＋	エンコーダZ相パルス出力: エンコーダのZ相パルスを出力します。	
31	ZP－		
14	OUT0 (READY)	サーボオン出力: サーボオン状態でアラームが発生していない場合にONします。	トランジスタ出力信号 (各 15 mA max)
32	OUT1 (BRK)	ブレーキタイミング出力: S－ON入力に同期してONします。S－ON入力OFF時の出力タイミングは定数Pn023, Pn024, Pn025で設定します。	
15	OUT2 (TLM)	出力トルク比較検出出力: モータの出力トルクが定数Pn132で設定された値を超えたときONします。	
33	OUT3 (COIN／ VCOIN)	位置制御　位置決め完了出力 (COIN) : 偏差カウンタが定数Pn013設定値以内の時にONします。 速度制御　速度一致信号出力 (VCOIN) : モータ回転速度が回転速度指令値に対し定数Pn116以内のときONします。	
16	OUT4 (WAR)	警告通知出力： 警告状態の時にOFFします。	
34	OUT5 (AL1)	アラームコード及び警告コード出力： 3ビットでアラームコード及び警告コードを出力します。 ・アラーム時 0:主回路過電圧／主回路電圧低下　1:過負荷　2:回生異常 3:ドライバ過熱　4:オーバーフロー／指令パルス異常 5:瞬時過電流　6:エンコーダ異常　7:その他 ・警告時 0:主回路過電圧／主回路電圧低下警告　1:モータ過負荷警告 2:回生過負荷警告　7:その他	
17	OUT6 (AL2)		
35	OUT7 (AL3)		
18	OUT8 (ALM)	異常検出出力： アラーム発生時にOFFします。	
36	OUT－COM	出力用コモン端子： 出力のコモン端子になります	

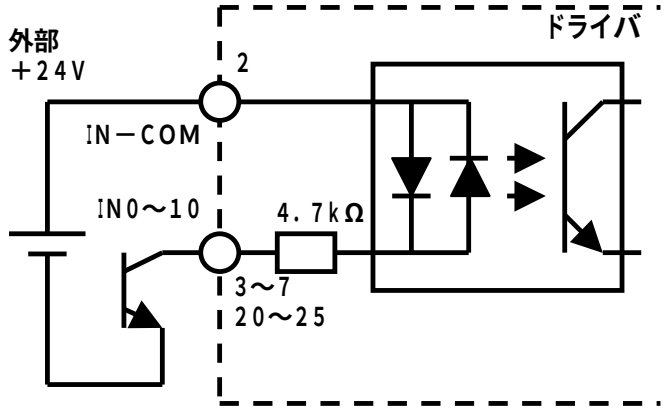
6．入出力端子配線

6－1．制御入力

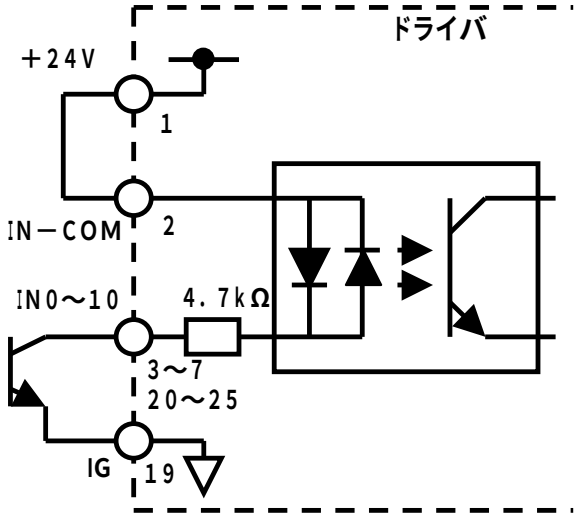
リレーまたはオープンコレクタのトランジスタ回路で接続します。リレーで接続する場合は微小電流用を選定してください。微小電流用リレーでない場合は，接触不良の原因となります。

・シンクタイプ入力接続例

【外部＋24V電源を使用する場合】

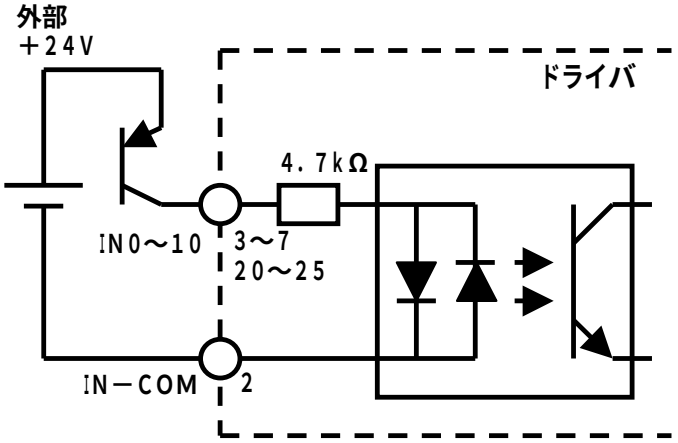


【内蔵＋24V電源を使用する場合】

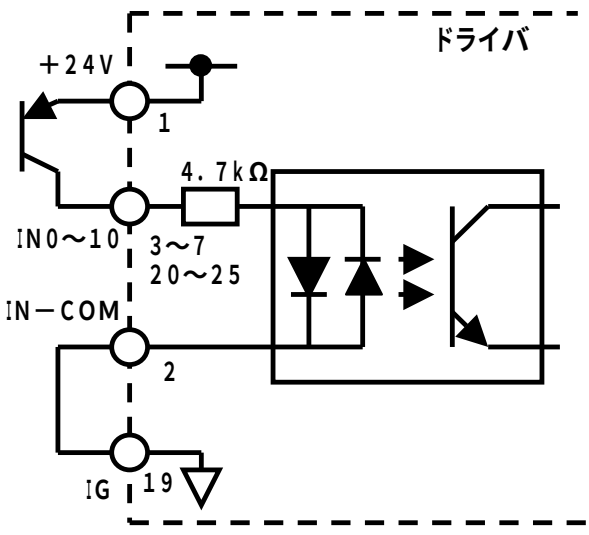


・ソースタイプ入力接続例

【外部＋24V電源を使用する場合】



【内蔵＋24V電源を使用する場合】



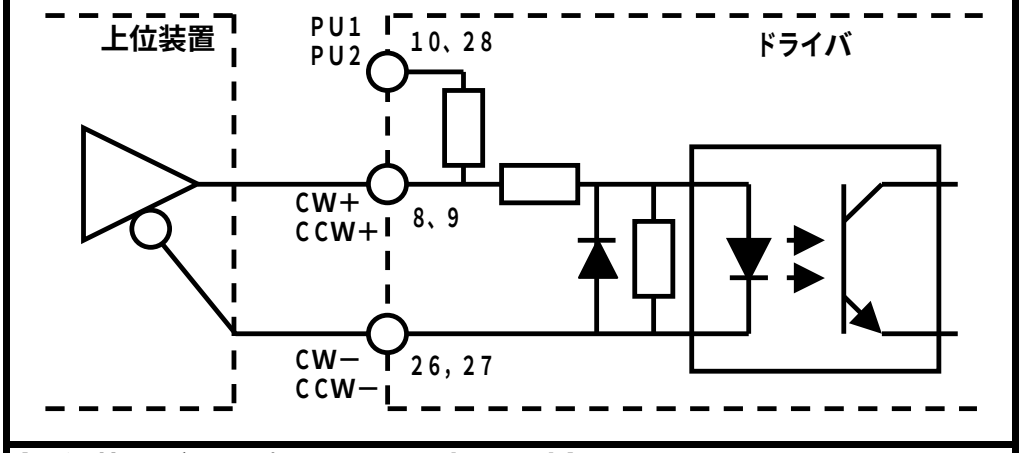
＊入力仕様：電圧24V、電流5mA

6－2．指令パルス入力

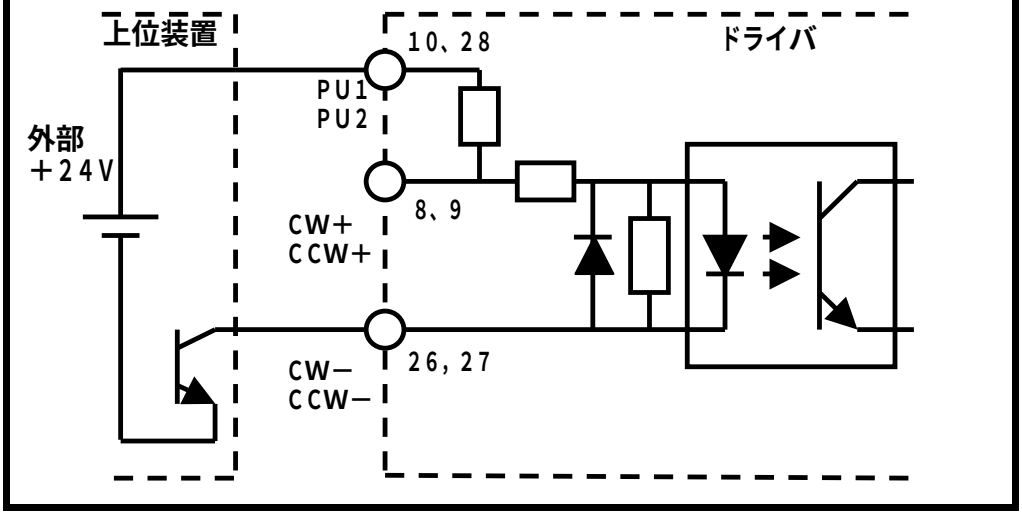
上位装置側の指令パルス出力回路は，ラインドライバ出力，オープンコレクタ出力のいずれかを選択できます。以下に接続例を示します。ラインドライバにはTI 社製SN75174 またはMC3487 相当品を使用してください。

・接続例

【上位装置がラインドライバ出力の場合】
最大入力周波数：1MHz



【上位装置がオープンコレクタ出力の場合】
最大入力周波数：200kHz



6－3．制御出力

(a) ラインドライバ出力回路

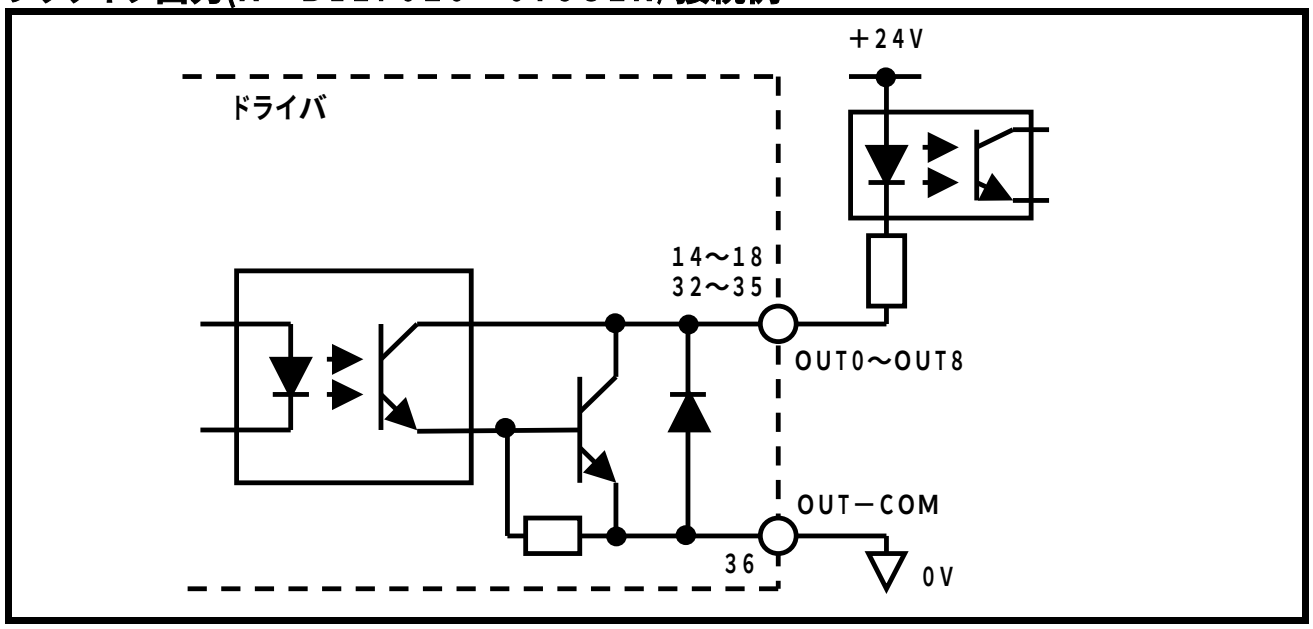
エンコーダ分周パルスA相出力（ＡＰ＋、ＡＰ－）、エンコーダ分周パルスB相出力（ＢＰ＋、ＢＰ－）、エンコーダZ相パルス出力（ＺＰ＋、ＺＰ－）はラインドライバ出力回路で出力されています。上位装置側はラインレシーバ回路で受けてください。

適用ラインレシーバ：TI 社製 SN75ALS175相当品

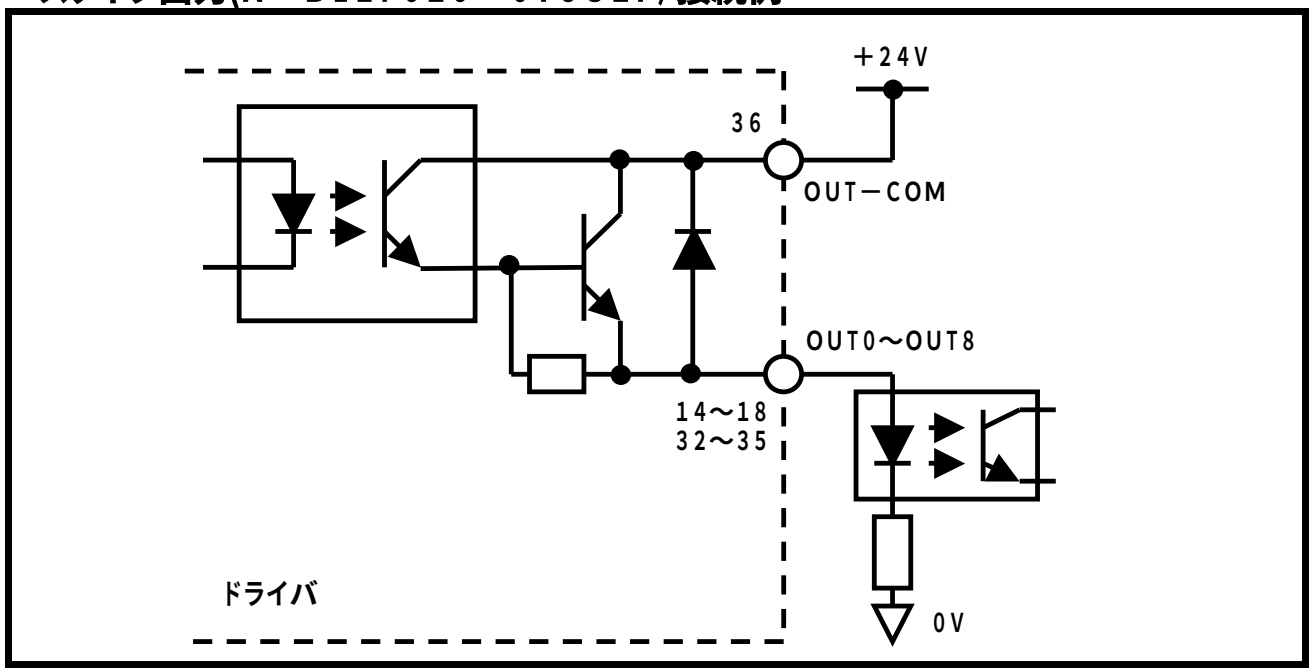
(b) オープンコレクタ出力回路

制御用の出力信号はオープンコレクタ出力回路で出力されています。
出力仕様：電圧２４Ｖ、電流１５ｍＡ以下

・シンクタイプ出力(Ａ－ＢＬＥＦ０１０～０７５Ｕ２Ｎ) 接続例



・ソースタイプ出力(Ａ－ＢＬＥＦ０１０～０７５Ｕ２Ｐ) 接続例



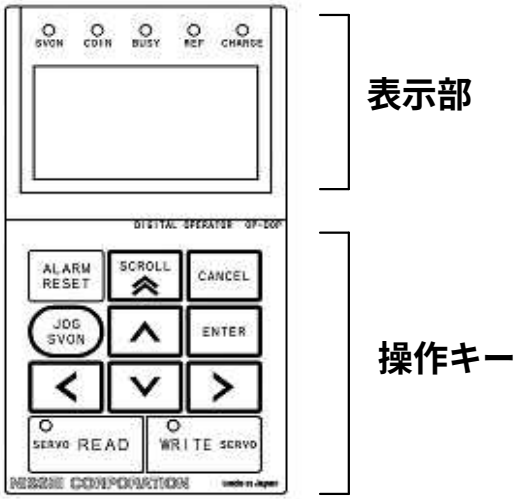
7. デジタルオペレータ

本ドライバでは、定数の変更や設定、操作モードの切り替えを専用のデジタルオペレータを用いて行います。

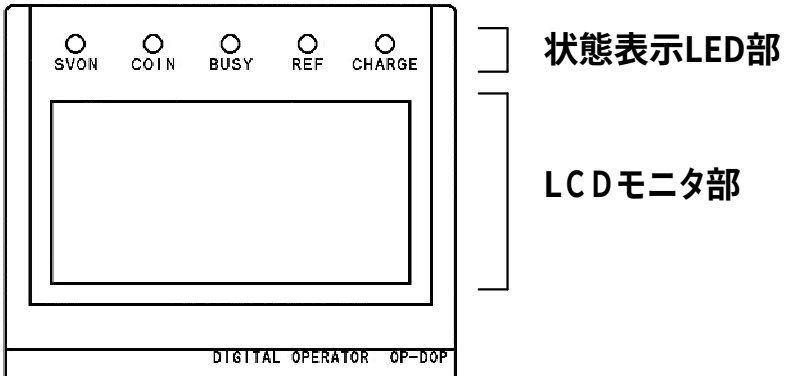
‖ 注意事項 ‖
デジタルオペレータはオプション品です。別途購入が必要です。

7－1. 各部の名称と機能

以下にデジタルオペレータOP－DOPの概観と各部の名称を記します。

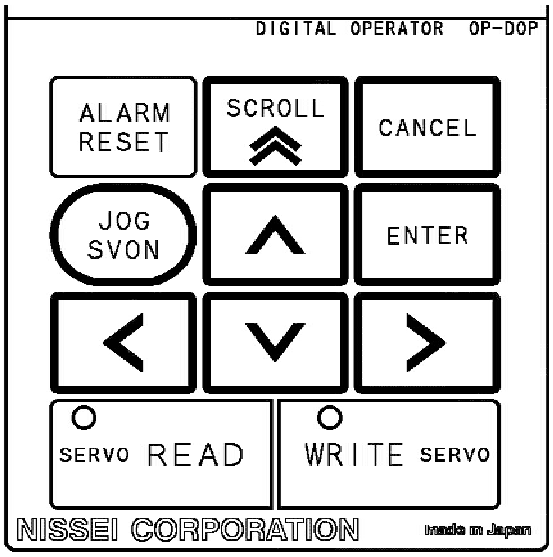


(a) 表示部詳細



名称	機能
SVON	サーボオン時点灯します。 サーボオフ時及びアラーム発生時は消灯します。
COIN	位置制御運転時、位置決めが完了した時点灯します。 位置決め未完了時および位置制御運転時以外は消灯します。
BUSY	モータが回転中に点灯します。 モータ停止中及びサーボオフ中は消灯します。
REF	位置制御運転時、指令パルスが入力されている時点灯します 。 位置制御運転以外のときは消灯します。
CHARGE	主回路電圧がDC220V以上の時、点灯します。 主回路電圧がDC220V以下の時、点滅します。
LCD	設定定数／状態モニタ表示等を行います。(5行表示)

(b) 操作キー詳細



操作キー	主な機能
ALARM RESET	JOG運転、オートチューニング時にアラーム解除を行います。 ※外部端子による運転時は入力無効となります。
SCROLL	定数／モニタ項目表示のスクロールを行います。
CANCEL	定数入力中のキャンセル、操作モードからのキャンセルを行います。
JOG SVON	JOG運転時及びオートチューニングモード時のサーボオン／オフ指令を行います。 ※S－ON端子がONのとき、入力無効となります。
ENTER	定数値入力、定数／モニタ項目選択の確定操作を行います。

操作キー	主な機能
∧ ∨	対象となるカーソル位置(点滅文字)の項目または、定数値の操作を行います。 ∧:定数／モニタ項目または、定数値を進めます。 ∨:定数／モニタ項目または、定数値を戻します。
< >	【定数／モニタ表示操作時】 操作対象桁へのカーソル位置移動を行います。(選択しているカーソル位置は点滅表示します。) 【JOG運転／オートチューニング時(サーボオン時)】 <:CCW方向への駆動指令を行います。 >:CW方向への駆動指令を行います。
SERVO READ / WRITE SERVO	使用しません。

7－2．オペレータ操作モード

ドライバに制御電源を投入すると、起動画面を表示した後、オペレータモード選択画面をデジタルオペレータに表示します。

```
モードセンタク
1:パラメータ／モニタモード
2:JOGモード
3:アラームリレキ
4:オートチューニングモード
```

オペレータモードには以下の4つの操作モードがあります。

モード	表示例	内容
パラメータ/ モニタモード	BB @Param／Mon Pn000＝0 Pn001＝0 Un002＝+0000 セイギョモードセンタク	定数の表示および設定を行います。 モニタ項目の表示を行います。
JOGモード	BB @Jog Pn000＝0 Pn001＝0 Un002＝+0000 セイギョモードセンタク	オペレータによるJOG運転操作を行います。 定数表示／設定および、モニタ項目表示も行えます。 詳細は「9－1．JOG運転」を参照してください。
アラーム リレキ	BB @Alarm Trace No.00:--- No.01:--- No.02:--- No.03:---	過去に発生した異常検出の履歴を確認できます。 ※過去10回までの履歴を保存しています。 詳細は「13－4．アラーム履歴」を参照してください。
オート チューニング モード	オートチューニング ソクドシレイ＝2500rpm カソクジカン＝0100ms トルクリミット＝100％	オートチューニング操作を行います。 詳細は「10．オートチューニング」を参照してください。

＊画面表示内の網掛け文字はカーソル位置（点滅表示）を示しています。

7－3．オペレータ操作モードの選択

モード選択画面で、Λ、Vを押し使用したいモード番号にカーソルを合わせて、ENTERボタンを押します。各モード画面から、モードセンタク画面に戻りたいときは、CANCELボタンを押します。

7－4．異常検出時のオペレータ表示

ドライバが異常を検出した場合、デジタルオペレータ上にアラーム情報を表示します。

表示	説明
モードセンタク 1:パラメータ／モニタモード 2:JOGモード 3:アラームリレキ エンコーダイジョウ	アラーム発生時、デジタルオペレータの最下段にアラーム情報が表示されます。アラーム発生時はパラメータ/モニタモード以外は選択が不可能になります。

7－5．定数の設定方法

以下に定数の設定値を変更する方法を示します。

表示	説明
モードセンタク 1：パラメータ／モニタモード 2：JOGモード 3：アラームリレキ 4：オートチューニングモード	モード選択画面から”1：パラメータ／モニタモード”を選択しENTERキーを押します。
BB @Param／Mon Pn100＝2500 Pn001＝0 Un002＝+0000 ソクドシレイ1：rpm	＜＞キーでカーソル位置を定数番号の3桁目に合わせ、∧∨キーで設定する定数番号の3桁目の数値に変更します。 (数値を変更すると定数番号の下2桁が”00”になります。)
BB @Param／Mon Pn133＝2500 Pn001＝0 Un002＝＋0000 JOGソクドシレイ：rpm	＞キーを押しカーソル位置を定数番号の下2桁に合わせ、∧∨キーで設定する定数番号の数値に変更します。”＝”の右側に現在設定されている数値が表示され、LCD画面の5行目には選択した定数項目の名称が表示されます。定数番号の設定が完了したらENTERキーを押します。
BB @Param／Mon Pn133＝1000 Pn001＝0 Un002＝＋0000 JOGソクドシレイ：rpm	＜＞キーで数値を変更する桁にカーソル位置を合わせて、∧∨キーで設定する値に変更します。
BB @Param／Mon Pn133＝1000 Pn001＝0 Un002＝＋0000 JOGソクドシレイ：rpm	ENTERキーを押すと設定値が変更し、カーソル位置が定数番号の下2桁目に戻ります。CANCELキーを押すと設定値が変更前の値に戻り、カーソル位置が定数番号の下2桁目に戻ります。続けて別の定数を変更できます。
デンゲンサイトウニュウ Pn000＝1 Pn001＝0 Un002＝＋0000 セイギョモードセンタク	電源再投入が必要な定数を変更した場合、LCD上部に”デンゲンサイトウニュウ”の表示がされ、状態表示用7セグメントLEDが点滅します。 (続けての定数変更は可能ですが、電源再投入が必要な定数は再投入後に変更が有効になります。)
BB @Param／Mon Pn001＝0 Un002＝+0000 Pn133＝1000 サーボオフテイシドウサセンタク	SCROLLキーを押すと設定項目がシフトし、別の定数を設定する事ができます。電源投入直後では定数設定項目が2つ、モニタ項目が1つとなっています。モニタ項目(Un＊＊＊)が最上段になるとモニタ表示設定となります。モニタ機能については「11.モニタ機能」を参照してください。
BB @Param／Mon Pn002＝0 Pn133＝+0000 Pn001＝0 アラームテイシドウサセンタク	＜キーでカーソル位置を左端に合わせ、∧∨キーを押すと設定項目が切り替わります。モニタ項目を定数設定項目にすることで最大3つ同時に定数を表示する事ができます。

8．回生抵抗器の接続

本ドライバは回生抵抗器を内蔵しておりません。昇降運転のように連続的に回生エネルギーが生じる場合や、高い負荷慣性を起動停止する頻度が多い場合には外付けの回生抵抗器が必要となります。

8－1．.回生抵抗器の設置

(a) 主回路端子のB1，B2端子に回生抵抗器を取り付けます。
(b) 定数Pn020を1に設定します。

注意事項

1．定数Pn020を変更しないと回生処理を行いません。
2．回生抵抗器を使用しない場合は定数Pn020を0に設定してください。回生抵抗器の保護回路が誤動作する場合があります。
3．接続可能な回生抵抗器の最小許容抵抗値は200Ωです。最小許容抵抗値よりも小さな抵抗値の回生抵抗器を接続した場合，回生回路に流れる電流が大きくなり，回路が破壊される恐れがあります。

8－2．回生抵抗器の保護

本ドライバには回生抵抗器の過負荷警告機能があります。ご使用になられる回生抵抗器に合わせて以下の定数を設定してください。

Pn021 ： 回生抵抗器の抵抗値
Pn022 ： 回生抵抗器の容量

回生抵抗容量は，接続した外付け回生抵抗器の許容容量に合った値を設定します。

注意事項

1．定数Pn021、Pn022を正しく設定しないと保護回路が正常に動作しません。
2．外付け回生抵抗器は，通常定格負荷率で使用した場合、抵抗器の温度が200℃ ～ 300℃ に達するので、必ずディレーティング(減定格)して使用してください。抵抗器の負荷特性は製造メーカにお問い合わせください。

9．運転の仕方

9－1．JOG運転

デジタルオペレータを用いてモータを駆動します。位置制御、速度制御のどちらのモードでも使用できます。

‖ 注意事項 ‖

JOG運転中は外部入力端子は無効となります。

以下にJOG運転の設定･操作方法を示します。

表示	説明
モードセンタク 1：パラメータ／モニタモード 2：JOGモード 3：アラームリレキ 4：オートチューニングモード	モード選択画面から”2：JOGモード”を選択しENTERキーを押します。状態表示用7セグメントLEDの表示が『Jo』に変化します。 ＊外部からサーボオンをしている場合、JOGモードになりません。JOG運転を行う場合、S－ON端子をOFFにしてください。
SVON @Jog Pn000＝0 Pn001＝0 Un002＝+0000 セイギョモードセンタク	JOGSVONキーを押し、サーボオンします。左端上の表示がBB（サーボオフ）から、SVON（サーボオン）へ切り替ります。
JOG>> @Jog Pn000＝0 Pn001＝0 Un002＝+0000 セイギョモードセンタク	＞キーでCW方向、＜キーでCCW方向にモータが駆動します。キーを押している間モータは駆動し、キーを離すとモータは停止します。モータ駆動中は左端上の表示がJOG＞＞（CW回転）、JOG＜＜（CCW回転）に変化します。 JOG速度は定数Pn133、JOG加減速時間は定数Pn134，Pn135で設定します。
BB @Jog Pn000＝0 Pn001＝0 Un002＝+0000 セイギョモードセンタク	再度JOGSVONキーを押すと、サーボオフします。左端上の表示がSVON（サーボオン）から、BB（サーボオフ）へ切り替ります。
BB @Jog Pn134＝2500 Pn001＝0 Un002＝+0000 セイギョモードセンタク	JOGモード中、定数の変更及びモニタ項目の変更が可能です。 ＊JOGモード中はサーボオフ状態でのみ定数の変更が可能です。

JOGモードを終了するときは、サーボオフの状態からCANCELキーを押します。状態表示用7セグメントLEDの『Jo』の表示が消え、制御モードに応じた表示に戻ります。

‖ 注意事項 ‖

S－ON端子がONの状態ではJOGモードを終了できません。JOGモードを終了するときはS－ON端子をOFF状態にしてください。

9－2．位置制御

パルス列による位置指令でモータの位置を制御します。
入力パルス数で位置を、入力パルスの周波数で速度を制御します。

(a) 準備

1．制御モード選択(Pn000)を0(位置制御)に設定します。

2．入力パルス指令形態選択(Pn010)を上位装置の出力形態にあわせて設定します。

3．電子ギア(Pn011、Pn012)を設定します。

‖ 注意事項 ‖
上記定数の値を変更した場合、電源を再投入してください。電源再投入後に変更した定数の値が有効になります。

(b) 試運転

1．入出力端子に入出力信号回路を接続します。

2．S－ON端子(IN0)をONしてサーボオンします。

3．パルス指令入力端子に上位装置から低い周波数のパルス信号を入力し、低速運転します。

4．モニタでモータの回転速度、回転方向を確認します。

5．パルス信号の入力を停止し、モータが停止することを確認します。

6．S－ON端子(IN0)をOFFしてサーボオフします。

(c) 位置制御時の機能

・偏差カウンタをクリアする

EC－CLR端子(IN1)をONすると偏差カウンタをクリアする事ができます。
定数Pn015で偏差カウンタクリアの入力条件を変更できます。

・指令パルスの受付を禁止する

STOP端子(IN5)をONすると指令パルスの受付を禁止しモータは停止します。

・位置決め完了信号の出力

偏差カウンタの値が定数Pn013の設定値以内のときCOIN(OUT3)が出力されます。

9－3．速度制御

ドライバ内で設定された速度で速度制御運転を行います。
4つの速度指令値を設定でき、入力端子により速度を切り替えます。

(a) 準備

制御方式選択(Pn000)を1(速度制御)に設定します。

‖ 注意事項 ‖
上記定数の値を変更した場合、電源を再投入してください。再投入後に変更した定数の値が有効になります。

(b) 運転

1．S－ON端子(IN0)をONしてサーボオンします。

2．CWSTT端子(IN3)をONするとCW方向へモータが回転し、CCWSTT端子(IN4)をONするとCCW方向へモータが回転します。

(c) 速度制御時の機能

・モータの回転速度を切り替える

SP1端子(IN5)、SP2端子(IN6)を用いて速度を変更する事が出来ます。
最大4速まで設定可能です。

SP1 OFF：SP2 OFF ＝ Pn100で設定した回転速度でモータは駆動します。
SP1 ON ：SP2 OFF ＝ Pn101で設定した回転速度でモータは駆動します。
SP1 OFF：SP2 ON ＝ Pn102で設定した回転速度でモータは駆動します。
SP1 ON ：SP2 ON ＝ Pn103で設定した回転速度でモータは駆動します。

・モータの加減速時間を変更する

定数Pn120で加速時間、定数Pn121で減速時間を設定できます。

・モータの回転速度一致信号の出力

モータ回転速度が速度指令値に対して定数Pn116の設定値以内のときVCOIN(OUT3)が出力されます。

10. オートチューニング

デジタルオペレータを用いてオートチューニングを行います。オートチューニング運転により慣性モーメント比を推定し、定数の設定を行います。位置制御、速度制御のどちらのモードでも使用できます。

‖ 注意事項 ‖

1. オートチューニングはギアモータを駆動させる必要があり、1度起動停止をしなければ慣性モーメント比の推定はできません。ギアモータを起動停止させるだけの距離が確保できない場合は慣性モーメント比は手動で設定してください。
2. オートチューニング中は外部入力端子は無効となります。
3. オートチューニングを行うときはS－ON端子をOFF状態にしてください。ONの状態ではオートチューニングモードの選択、および終了ができません。

以下にオートチューニングの操作方法を示します。

表示	説明
モードセンタク 1:パラメータ／モニタモード 2:JOGモード 3:アラームリレキ 4:オートチューニングモード	モード選択画面から"4:オートチューニングモード"を選択しENTERキーを押します。状態表示用7セグメントLEDの表示が『Jo』に変化します。
オートチューニング ソクドシレイ＝2500rpm カソクジカン＝0100ms トルクリミット＝100%	運転条件設定画面でオートチューニングの運転条件を設定します。SCROLLキーにて設定項目を変更し、∧∨＜＞キーにて設定値の変更を行います。すべての運転条件を設定したらENTETRキーを押します。 ＊CANCELキーを押すと状態表示用7セグメントLEDの『Jo』の表示が消え、初期画面に戻ります。
オートチューニング SVON → サーボON	JOGSVONキーを押し、サーボオンします。
オートチューニング << tune！！>> カンセイモーメントヒ:% Pn204＝ 0000	＞キーでCW方向、＜キーでCCW方向にモータを駆動させます。キーを押している間モータは駆動します。停止後、慣性モーメント比の推定を行い、定数Pn204にその運転で推定した慣性モーメント比を表示します。運転を終了後JOGSVONキーを押します。 ＊CANCELを押すとサーボオフして運転条件設定に戻ります。
オートチューニング <<Result OK？>> カンセイモーメントヒ:% Pn204＝ 0000	JOGSVONキーを押すと"Result OK"と表示され、定数Pn204に推定した慣性モーメント比の平均値が表示されます。 ENTERキーを押すと定数Pn204の値が表示された値に変更され、運転条件設定画面に戻ります。
オートチューニング Tuning Fault!!	起動停止を1回も実行しなかった場合や、モータの回転速度が速度指令値まで達しなかった場合にJOGSVONキーを押すと、負荷推定を行うことができず、"Tuning Fault!!"と表示されます。 ENTERキーを押すと運転条件設定画面に戻ります。再度、オートチューニングを実行してください。

11．モニタ機能

11－1．モニタ表示項目一覧

定数番号	内容	単位	備考
Un002	モータ回転速度	rpm	
Un004	トルク出力	%	
Un005	偏差カウンタ	パルス	
Un008	速度指令（指令パルス周波数換算）	rpm	
Un010	外部入力端子レベル	—	Bit表示
Un011	外部出力端子レベル	—	Bit表示
Un014	主回路電圧（DC）	V	
Un027	サーボID	—	ドライバ容量
Un028	アラーム履歴0	—	
Un029	ソフトバージョン	—	

11－2．モニタ表示項目設定方法

表示	説明
モードセンタク 1：パラメータ／モニタモード 2：JOGモード 3：アラームリレキ 4：オートチューニングモード	モード選択画面から”1：パラメータ／モニタモード”を選択しENTERキーを押します。
BB @Param／Mon Un002＝＋0000 Pn000＝0 Pn001＝0 モータソクド：rpm	SCROLLキーで最上段にモニタ項目を移動させます。
BB @Param／Mon Un004＝＋000 Pn000＝0 Pn001＝0 トルクシュツリョク：%	カーソル位置をモニタ番号の下2桁を合わせ、∧∨キーでモニタ表示項目を変更します。 LCD画面の5行目に選択したモニタ項目の名称が表示されます。（Un004の場合、「トルクシュツリョク：%」が表示されます。）
BB @Param／Mon Un004＝＋000 Un014＝282．8 Un002＝＋0000 トルクシュツリョク：%	定数項目をモニタ項目に変更することで、最大3種類同時にモニタする事ができます。LCD画面の5行目に表示される項目の名称は最上段のものが表示されます。 ＊すべてモニタ項目にした場合、定数の値を変更する事ができません。定数の値を変更する場合はモニタ項目を定数項目へ変更してください。

前画面へ戻る場合は、CANCELキーを押します。

12.ユーザ定数

12－1. 定数一覧

本ドライバで使用されている定数の一覧を以下に示します。

定数番号	内容	単位	設定範囲	初期値	再起動	運転中の変更
Pn000	制御モード選択		0～1	0	○	
Pn001	サーボオフ停止動作選択		0～2	0		
Pn002	アラーム停止動作選択		0～2	0		
Pn004	予約定数					
Pn010	入力パルス指令形態選択		0～6	0	○	
Pn011	電子ギア比(分子)		1～65535	4	○	
Pn012	電子ギア比(分母)		1～65535	1	○	
Pn013	位置決め完了検出レベル	パルス	1～8192	4		
Pn014	エンコーダ出力分周比設定		1～32	1		
Pn015	偏差カウンタクリア入力条件設定		0～1	0	○	
Pn016	サーボオフ時偏差カウンタ動作選択		0～1	0		
Pn020	回生抵抗有無選択		0～1	0		
Pn021	回生抵抗値	Ω	50～800	機種別		
Pn022	回生抵抗容量	W	10～800	30		
Pn023	サーボオフ待ち時間	sec	0.00～0.50	0.00		
Pn024	ブレーキ出力速度	rpm	0～1000	100		
Pn025	ブレーキ待ち時間	sec	0.00～1.00	0.50		
Pn030	欠相検出警告機能選択		0～1	0		
Pn100	回転速度指令1	rpm	10～2500	2500		○
Pn101	回転速度指令2	rpm	10～2500	2500		○
Pn102	回転速度指令3	rpm	10～2500	2500		○
Pn103	回転速度指令4	rpm	10～2500	2500		○
Pn116	回転速度一致検出レベル	rpm	0～1000	10		
Pn120	加速時間1	sec	0.000～5.000	0.100		
Pn121	減速時間1	sec	0.000～5.000	0.100		
Pn130	トルク制限値1	%	1～150	150		○
Pn132	比較トルク検出レベル	%	0～300	100		
Pn133	JOG速度指令	rpm	10～2500	2500		
Pn134	JOG加速時間	sec	0.000～5.000	0.100		
Pn135	JOG減速時間	sec	0.000～5.000	0.100		
Pn200	機械剛性設定		1～5	3		
Pn201	位置制御比例ゲイン1		1～100	20		○
Pn202	速度制御比例ゲイン1		1～100	20		○
Pn203	速度制御積分時定数1	msec	1～1000	45		○
Pn204	慣性モーメント比	%	0～3000	0		○
Pn205	トルクフィルタ時定数	msec	0.000～655.35	2.00		
Pn206	トルクFF補償ゲイン	%	0～100	0		○
Pn601	予約定数					
Pn603	アラーム履歴クリア		0～1			

12－2. 定数の説明

Pn000　制御モード選択

モータの制御方式を切り替えます。

設定値	機能
0	位置制御運転を行うモードになります。
1	速度制御運転を行うモードになります。

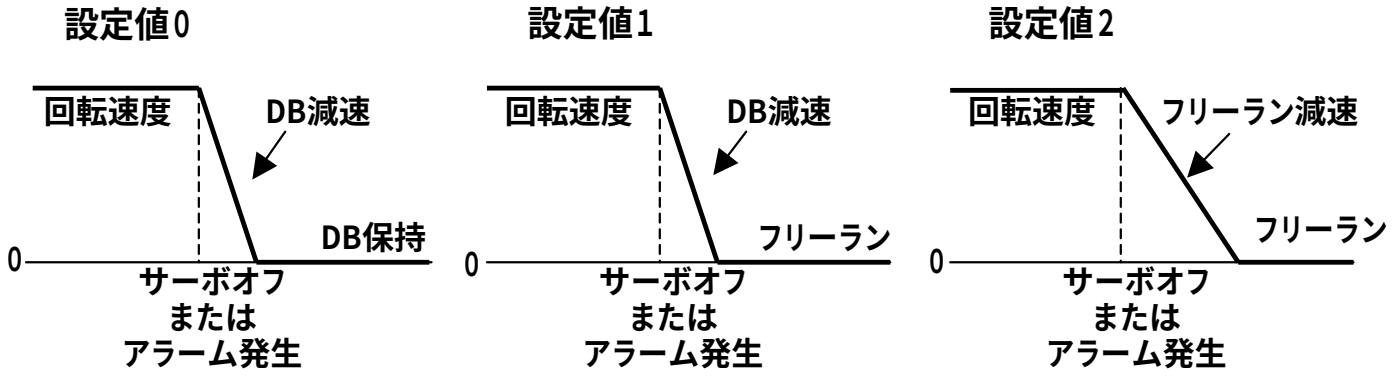
注意事項

1. 定数変更後、電源再投入後に制御モードが切替ります。
2. 位置制御と速度制御で、外部端子の機能が変わります。

Pn001　サーボオフ停止動作選択
Pn002　アラーム停止動作選択

ドライバがサーボオフ状態またはアラーム状態になった場合のモータの停止方法を設定します。

設定値	モータ停止方法	モータ停止後	説明
0	DB停止	DB保持	ダイナミックブレーキ(DB)で停止し、モータ停止後はDB状態を保持します。
1	DB停止	フリーラン状態	ダイナミックブレーキ(DB)で停止し、モータ停止後はフリーラン(非通電)状態となります。
2	フリーラン停止	フリーラン状態	フリーランで停止し、モータ停止後はフリーラン(非通電)状態となります。



注意事項

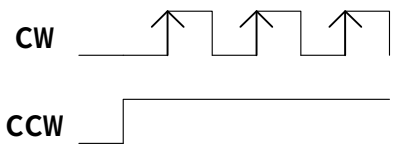
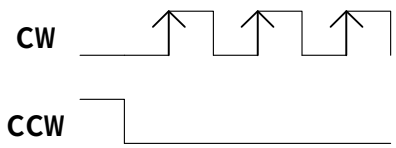
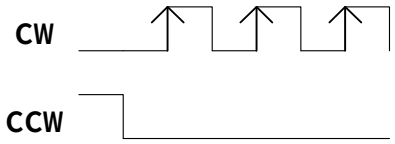
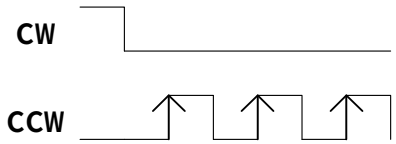
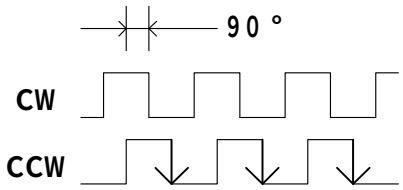
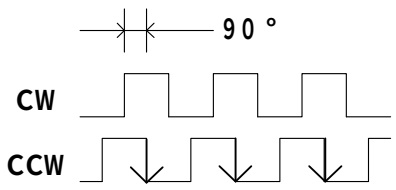
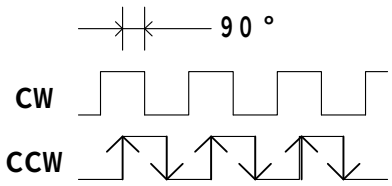
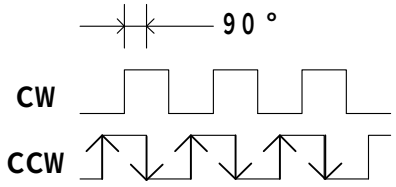
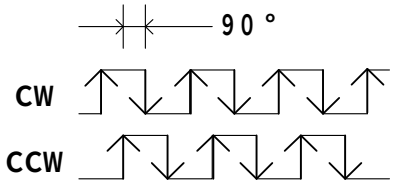
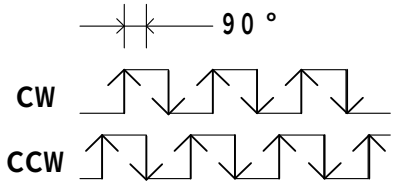
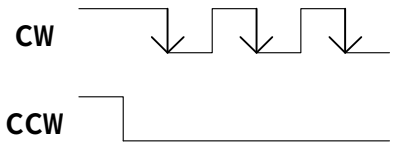
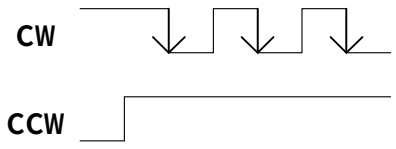
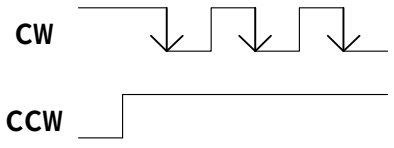
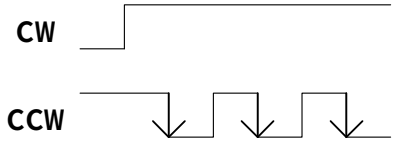
1. ダイナミックブレーキ(DB)は非常停止のための機能です。電源オン／オフやサーボオン信号によりモータの頻繁な起動･停止動作をした場合、DB回路も頻繁にオン／オフ動作を繰り返し、ドライバ内部素子が劣化する要因となります。モータの起動･停止は速度指令、位置指令の制御で行ってください。
2. Pn001とPn002が異なる設定値でサーボオフ状態とアラーム状態が同時に発生した場合、アラーム停止動作が優先されます。また、電源オフ状態ではPn001, Pn002の設定に関わらずDB状態となります。

Pn004　予約定数

設定を変更しないでください。

Pn010　入力パルス指令形態選択

位置制御における指令パルスの形態を選択します。
ご使用になられる上位装置のパルス出力の形態にあわせて設定してください。

設定値	機能名	CW回転	CCW回転
0	符号＋パルス（正論理）		
1	CW／CCWパルス（正論理）		
2	90°位相差（×1）		
3	90°位相差（×2）		
4	90°位相差（×4）		
5	符号＋パルス（負論理）		
6	CW／CCWパルス（負論理）		

Pn011　電子ギア比(分子)
Pn012　電子ギア比(分母)

電子ギアは入力指令1パルスあたりのモータの回転量を任意に設定できる機能です。
上位装置の最高出力周波数に限界があり、必要なモータ速度が得られない場合や、減速機の実減速比により出力軸1回転あたりのパルス数が整数にならず位置決めが困難な場合に使用します。
電子ギア比の計算式は以下のようになります。

$$\text{電子ギア比} = \frac{\text{Pn011}}{\text{Pn012}}$$

設定値が設定範囲を超えてしまう場合は、設定範囲内の整数になるまで約分をしてください。

設定例1)　モータ軸を1回転させるための指令パルス数を1000パルスに設定する場合

モータ軸1回転あたりのパルス数は8192パルスであるから

$$\text{電子ギア比} = \frac{\text{Pn011}}{\text{Pn012}} = \frac{\text{移動パルス数}}{\text{入力パルス数}} = \frac{8192}{1000}$$

設定例2)　減速機の実減速比が19／470であり、減速機出力軸1回転あたりの指令パルス数を10000パルスに設定する場合

$$\text{電子ギア比} = \frac{\text{Pn011}}{\text{Pn012}} = \frac{8192}{10000} \div \frac{19}{470} = \frac{3850240}{190000} = \frac{48128}{2375}$$

‖ 注意事項 ‖

1. 定数変更後、電源再投入後に設定した電子ギア比が有効となります。
2. 電子ギア比は1／100＜電子ギア比＜100の範囲内で設定してください。
   電子ギア比が"1／100"以下に設定された場合は"1／100"、"100"以上に設定された場合は"100"に制限されます。

設定例3)　電子ギア比が100倍を超える場合の調整方法。

減速機の実減速比が91／11000(1／120)であり、減速機出力軸1回転あたりの指令パルス数を8000パルスと設定する場合、電子ギア比は100倍を超えてしまいます。

$$\text{電子ギア比} = \frac{\text{Pn011}}{\text{Pn012}} = \frac{8192}{8000} \div \frac{91}{11000} = \frac{45056}{364} \ (= 123.78)$$

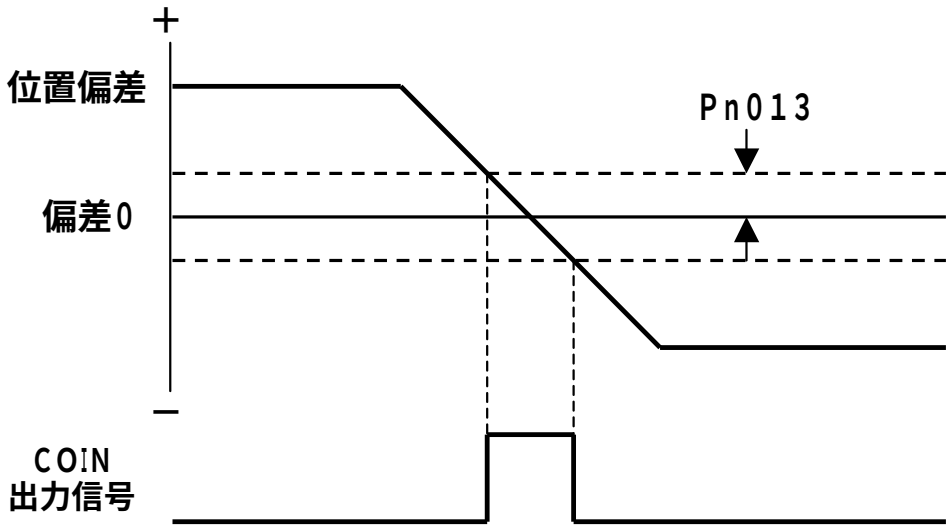
その場合は減速機出力軸1回転あたりの指令パルス数を増やして電子ギアの設定比が100倍以下になるようにしてください。

・減速機出力軸1回転あたりの指令パルス数を8000から80000に変更した場合

$$\text{電子ギア比} = \frac{\text{Pn011}}{\text{Pn012}} = \frac{8192}{80000} \div \frac{91}{11000} = \frac{45056}{3640} \ (= 12.378)$$

Pn013　位置決め完了検出レベル

位置決め完了信号（COIN）を出力する範囲を設定します。
位置偏差カウンタの値が±（設定値）以内になった時、位置決め完了信号が出力されます。



Pn014　エンコーダ出力分周比設定

ドライバから出力されるエンコーダ出力パルスを分周して出力する機能です。
分周比は以下のようになります。

$$\text{分周比} = \frac{1}{\text{Pn014}}$$

出力周波数				
AP端子	＝	エンコーダA相	×	$\frac{1}{\text{Pn014}}$
BP端子	＝	エンコーダB相	×	$\frac{1}{\text{Pn014}}$

Pn015　偏差カクンタクリア入力条件設定

偏差カウンタクリアの入力条件を設定します。

設定値	機能名	説明
0	レベル	ON（クローズ）のとき、偏差カウンタがクリアされます。
1	エッジ	立ち上がりエッジで偏差カウンタがクリアされます。

Pn016　サーボオフ時偏差カウンタ動作選択

サーボオフ時の偏差カウンタの動作を設定します。

設定値	機能名	説明
0	常時クリア	サーボオフの時は偏差カウンタをカウントしません。
1	常時オン	サーボオン／オフに関わらず偏差カウンタをカウントします。

Pn020　回生抵抗有無選択

回生抵抗器の接続の有無を選択する機能です。

設定値	機能名	説明
0	回生抵抗器なし	回生処理を行いません。
1	回生抵抗器あり	回生処理を行います。

‖ 注意事項 ‖

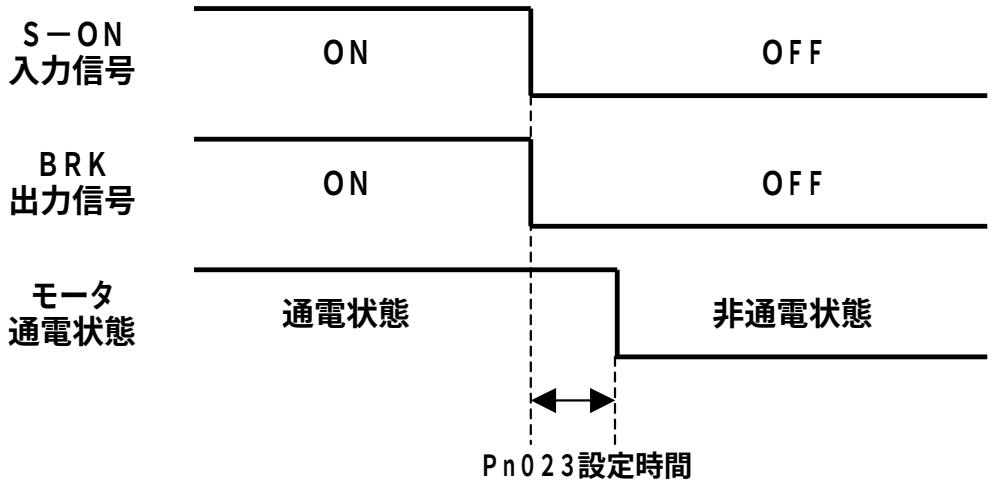
1．回生処理のために回生抵抗器を取り付ける場合は1に設定してください。0の場合、回生処理動作を行いません。
2．回生抵抗器を使用しない場合は1に設定しないでください。

Pn021　回生抵抗値
Pn022　回生抵抗容量

ドライバに取り付ける回生抵抗器の抵抗値及び容量を設定します。
Pn021で設定した抵抗値を用いて回生処理電力を計算し、Pn022で設定した容量の90%を超えた場合に回生過負荷の警告が発生します。使用する回生抵抗器に合わせた値を入力してください。
設定値が適切でない場合、回生過負荷警告が正常に動作しません。

Pn023　サーボオフ待ち時間

モータが停止中に有効となる機能です。
サーボオン信号がOFFされてから非通電状態になるまでの時間を設定します。
ブレーキタイミング出力信号はサーボオン信号のOFFと同時にOFFします。

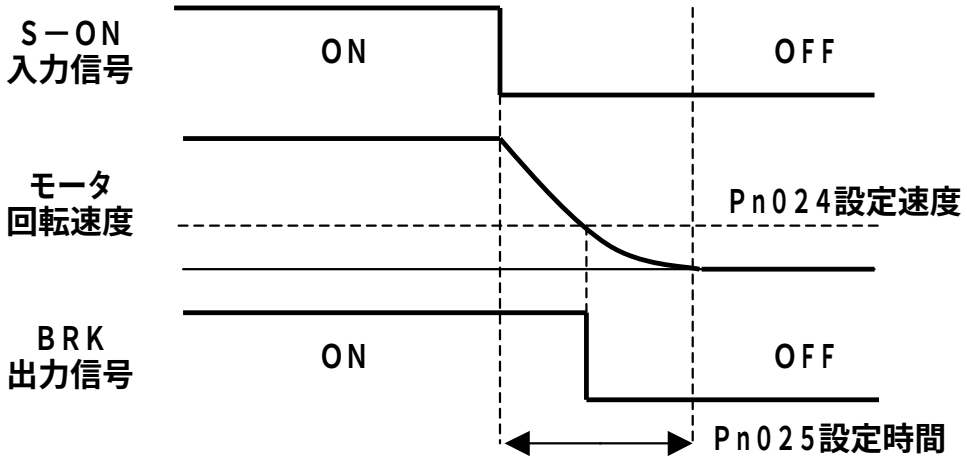


Pn024　ブレーキ出力速度
Pn025　ブレーキ待ち時間

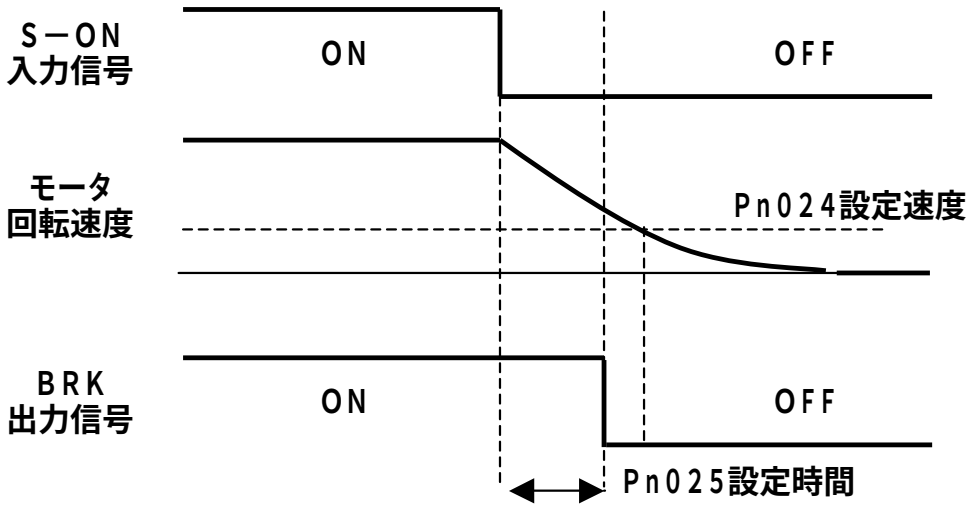
モータが回転中に有効となる機能です。回転中にS－ON信号がOFFされてからブレーキタイミング出力信号(BRK)がOFFになるモータ速度及び時間を設定します。

モータ回転中にサーボオフした場合のブレーキタイミング出力信号はPn024・Pn025のどちらかの条件を満たした場合にオフします。

・モータ速度がPn025で設定した時間よりも早くPn024で設定した速度に達したとき



・サーボオフしてからモータ速度がPn024で設定した速度に達する時間がPn025で設定した時間よりも短い場合



Pn030　欠相検出警告機能選択

入力電源の欠相を検出し、警告を発生する機能の有効・無効を選択します。

設定値	機能名	説明
0	有効	欠相検出を行います。
1	無効	欠相検出を行いません。

‖ 注意事項 ‖

1．機能を有効にした場合、欠相検出中は『警告：6その他』が出力されます。
2．本ドライバを単相入力で用いる場合は”無効”に設定してください。”有効”としている場合、常時、欠相検出警告を出力し、他の警告が出力できません。

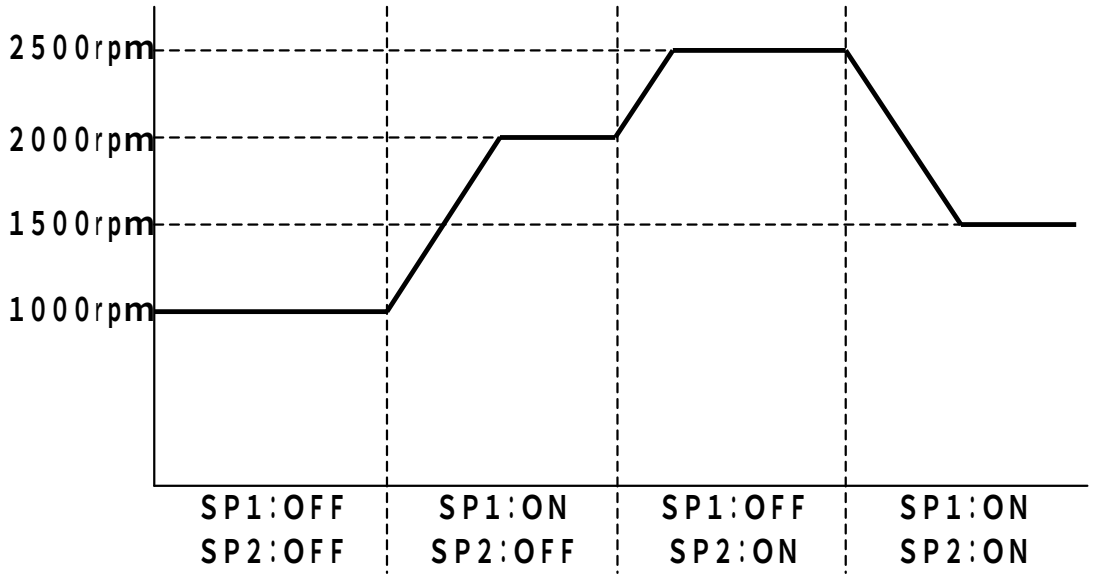
Pn100　回転速度指令1
Pn101　回転速度指令2
Pn102　回転速度指令3
Pn103　回転速度指令4

モータへの回転速度指令を設定します。
外部端子操作による速度制御を行なう際、本定数の設定が適用されます。速度指令1～4の選択は、外部端子入力（SP1、PS2）により行います。

外部端子入力（SP1、SP2）切替に対する速度指令は以下のようになります。

	外部入力端子 SP1	外部入力端子 SP2
回転速度指令1	OFF	OFF
回転速度指令2	ON	OFF
回転速度指令3	OFF	ON
回転速度指令4	ON	ON

例）Pn100：1000rpm、Pn101：2000rpm、Pn102：2500rpm、Pn103：1500rpmと設定した場合のSP入力とモータ回転速度指令の関係を示します。

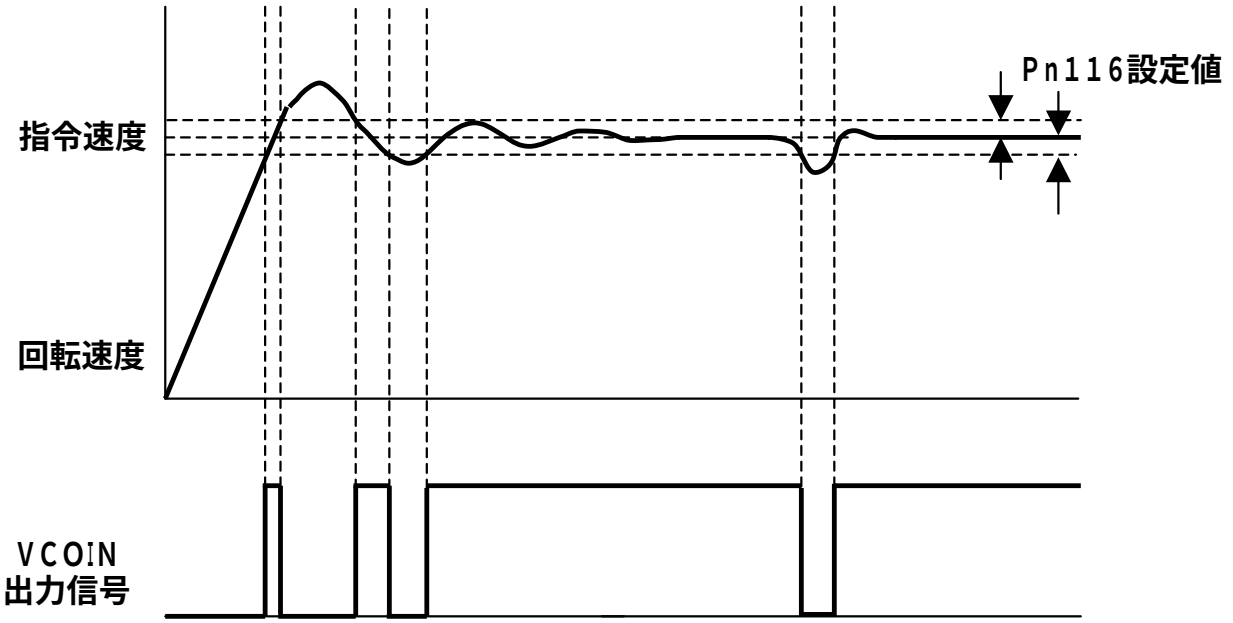


‖ 注意事項 ‖
本定数は運転中の変更が可能です。

Pn116　回転速度一致検出レベル

回転速度一致信号（VCOIN）を出力する範囲を設定します。

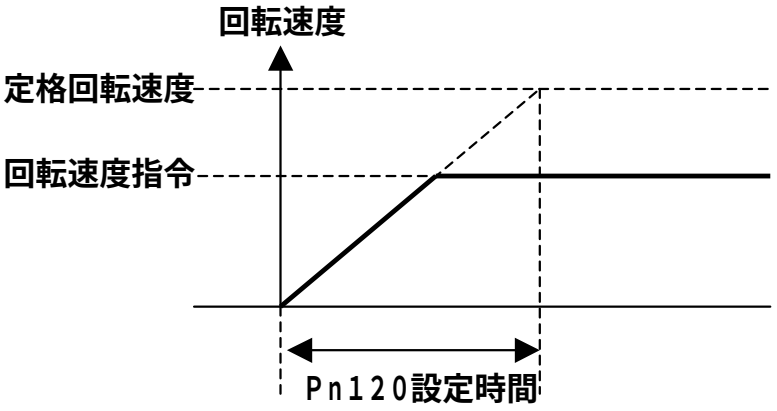
モータ回転速度と回転速度指令値との差が±（設定値）以内の時、速度一致信号が出力されます。



Pn120　加速時間1
Pn121　減速時間1

外部端子による速度制御の加速時間、減速時間を設定します。
この時間設定により、モータをご希望の時間でスムーズに起動･停止を行うことができます。

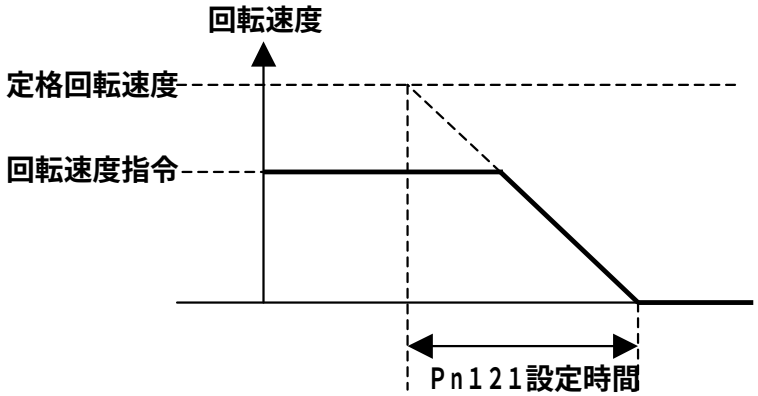
【加速時間】
回転速度指令に対して0rpmから定格回転速度（2500rpm）に達するまでの加速時間を設定します。速度指令がモータ定格回転速度以下の場合も、モータ停止からモータ定格回転速度までの加速レートにて加速します。



‖ 注意事項 ‖

モータへの負荷条件により、設定した加速時間での加速ができない場合があります。

【減速時間】
回転速度指令に対して定格回転速度（2500rpm）から0rpmに達するまでの減速時間を設定します。速度指令がモータ定格回転速度以下で運転している場合も、モータ定格回転速度からモータ停止までの減速レートにて減速します。



‖ 注意事項 ‖

モータへの負荷条件により、設定した減速時間での停止ができない場合があります。

Pn130　トルク制限値1

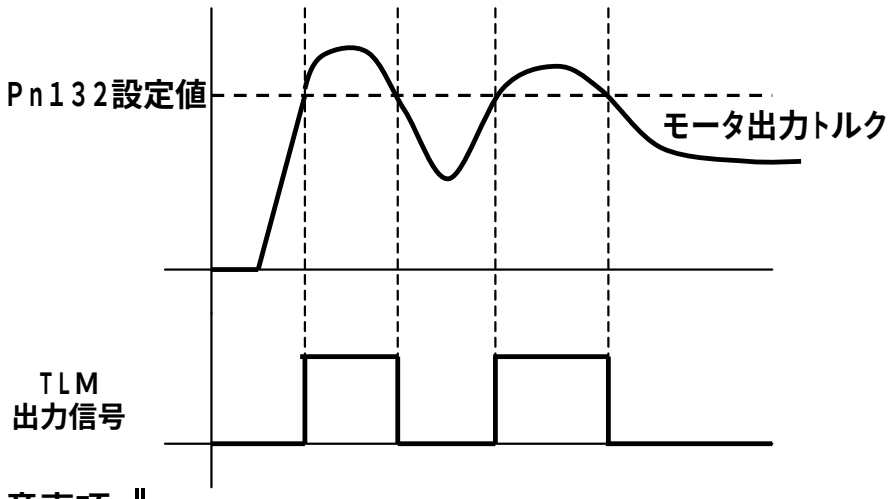
モータの出力トルクを制限値を設定します。
モータは設定値以上のトルクを出力する事が出来なくなります。
設定値はモータの定格トルクに対する%で設定します。

‖ 注意事項 ‖

本定数は運転中の変更が可能です。

Pn132　比較トルク検出レベル

モータ出力トルクと比較するトルク値を設定します。
モータの出力トルクが設定値を超えた場合にトルク検出信号（TLM）が出力されます。



‖ 注意事項 ‖

トルク制限値よりも高い値を設定した場合は出力されません。

Pn133　JOG速度指令

デジタルオペレータで行うＪＯＧ運転の速度指令値を設定します。

‖ 注意事項 ‖

ＪＯＧ運転を行う場合の速度指令は1種類です。

Pn134　JOG加速時間
Pn135　JOG減速時間

デジタルオペレータで行うＪＯＧ運転の加速時間、減速時間を設定します。
詳細は加速時間、減速時間（Ｐｎ１２０、Ｐｎ１２１）の項目をご参照ください。

Pn200　機械剛性設定

モータに接続されている負荷の機械剛性により制御ゲイン（位置制御比例ゲイン、速度制御比例ゲイン、速度制御積分時間、トルクフィルタ時定数）を選択します。
機械の剛性に合わせて設定してください。

Ｐｎ２００の設定値に対する各制御ゲインは以下のようになります。

設定値	位置制御 比例ゲイン1 Ｐｎ２０１	速度制御 積分時定数1 Ｐｎ２０２	位置制御 比例ゲイン1 Ｐｎ２０３	トルクフィルタ 時定数 Ｐｎ２０５
1	１０	８０	１０	3
2	１５	６０	１５	２．５
3	２０	４５	２０	2
4	３０	３０	３０	１．３
5	４０	２０	４０	1

‖ 注意事項 ‖

1．制御ゲイン（位置制御比例ゲイン1、速度制御比例ゲイン1、速度制御積分時定数1、トルクフィルタ時定数）を設定した後に機械剛性を設定すると各制御ゲインは機械剛性テーブルの値に書き替えられます。

2．機械剛性設定値を大きくすると、制御ゲインは高くなり、位置決め時間は短くなりますが、設定値が高すぎると機械構成によっては振動が起きる場合があります。

Pn201　位置制御比例ゲイン1

位置制御の応答性を設定します。

‖ 注意事項 ‖

1．ゲインを高く設定すると応答性が高くなり、位置決め時間が短くなりますが、一般に機械系の固有振動数以上に位置制御ゲインを上げることはできません。

2．本定数は運転中の変更が可能ですが、運転中に設定値を大きく変更するとモータの動作が不安定になる可能性がありますので、運転中に変更を行なう場合は少しずつ変更してください。

Pn202　速度制御比例ゲイン1

速度制御の応答性を設定します。

‖ 注意事項 ‖

1. ゲインを低く設定すると応答性が低くなり、オーバシュートが発生します。また、ゲインを高く設定しすぎると機械系の振動が発生します。
2. 速度制御ゲインは慣性モーメント比(Pn204)の値を正しく設定した場合、Pn202の設定値に等しくなります。
3. 本定数は運転中の変更が可能ですが、運転中に設定値を大きく変更するとモータの動作が不安定になる可能性がありますので、運転中に変更を行なう場合は少しずつ変更してください。

Pn203　速度制御積分時定数1

速度制御の積分時定数を設定します。

‖ 注意事項 ‖

1. 積分時間を長く設定すると応答性が悪くなり、オーバシュートが発生します。また、ゲインを高く設定しすぎると機械系の振動が発生します。
2. 本定数は運転中の変更が可能ですが、運転中に設定値を大きく変更するとモータの動作が不安定になる可能性がありますので、運転中に変更を行なう場合は少しずつ変更してください。

Pn204　慣性モーメント比

モータに接続されている慣性モーメント比を設定します。
設定値はロータ慣性に対するモータ入力軸換算の負荷慣性モーメント比を入力してください。

$$Pn204 = \frac{\text{モータ入力軸換算の負荷慣性モーメント}}{\text{ロータの慣性モーメント}} \times 100$$

Pn205　トルクフィルタ時定数

ドライバ制御内部のトルク指令値のフィルタ時定数を設定します。
設定値が小さいほど応答性の良い制御ができますが、機械条件によって制限を受けます。

Pn206　位置FF補償ゲイン

位置制御でのフィードフォワード補償量を設定します。

‖ 注意事項 ‖

1. ゲインを小さくすると位置偏差が大きくなります。また、ゲインを大きくしすぎると振動する可能性があります。
2. 本定数は運転中の変更が可能ですが、運転中に設定値を大きく変更するとモータの動作が不安定になる可能性がありますので、運転中に変更を行なう場合は少しずつ変更してください。

Pn601　予約定数

設定を変更しないでください。

Pn603　アラーム履歴クリア

アラームの履歴を初期化します。
数値に1を入力するとアラームの履歴がクリアされます。

‖ 注意事項 ‖

数値入力後、値は0にリセットされます。

13. 異常保護

13－1. アラーム表示一覧

本ドライバでは以下に示す異常保護を行います。
異常検出時は、ALM LED点灯、アラーム情報表示（7セグメントLED）、異常検出出力（OUT8）のOFF、アラームコード出力（AL1～3）を行います。

異常名		表示	内容	アラーム番号	アラームコード出力			アラーム解除方法
					AL3	AL2	AL1	
主回路過電圧		ou	主回路直流母線電圧がDC400Vを超えた。	0	L	L	L	ALM－CLR入力
主回路電圧低下		Uu	主回路直流母線電圧がDC220Vを下回った状態でサーボオンをした。	0	L	L	L	ALM－CLR入力
モータ過負荷		oL	モータの出力電流が定格電流を連続で超えた。	1	L	L	H	ALM－CLR入力
回生異常		rF	内部回生処理回路に異常があった。	2	L	H	L	ALM－CLR入力
ドライバ過熱		oH	ドライバ放熱フィン温度が95℃を超えた。	3	L	H	H	ALM－CLR入力
偏差カウンタオーバーフロー		EC	位置制御時の位置偏差が65535を越えた。	4	H	L	L	ALM－CLR入力
指令パルス異常		PF	① パルス入力の同時エッジ信号を検出した。 ② 位置指令速度が3000rpmを超えた。	4	H	L	L	ALM－CLR入力
瞬時過電流		oC	ドライバ内部に過大な電流が流れた。	5	H	L	H	電源再投入
エンコーダ異常		En	①エンコーダからの信号に異常があった。 ②エンコーダの初期化に失敗した。	6	H	H	L	電源再投入
過速度		oS	モータ軸の回転速度が3000rpmを1sec連続で超えた。	7	H	H	H	ALM－CLR入力
動力断線		ob	モータ動力ケーブルの断線を検出した。	7	H	H	H	電源再投入
システム異常	オペレータ異常	F5	オペレータとの通信異常を検出した。	7	H	H	H	電源再投入
	サーミスタ断線	F2	温度検出用サーミスタの断線を検出した。	7	H	H	H	電源再投入
	EEPROM異常	F3	定数保存EEPROMの異常を検出した。	7	H	H	H	電源再投入
	アナログ信号検出異常	F4	CPU内蔵A／D変換回路の異常を検出した。	7	H	H	H	電源再投入
	ハードウェアID異常	F6	ハードウェアID回路の異常を検出した。	7	H	H	H	電源再投入
	制御電源低下	F7	制御電源の低下を検出した。	7	H	H	H	電源再投入

13－2．警告機能

本ドライバには特定のアラームについて、アラーム出力する前に警告を出力する機能があります。
警告発生時は警告通知出力（OUT4）がOFFし、アラーム出力コードに警告コードが出力されます。

異常名	内容	警告コード出力		
		AL3	AL2	AL1
主回路過電圧	主回路直流母線電圧がDC360Vを超えた。	L	L	L
主回路 電圧低下	主回路直流母線電圧がDC230Vを下回った。	L	L	L
モータ過負荷	モータの出力電流が定格電流を連続で超えた。	L	L	H
回生過負荷	回生処理が回生抵抗器の許容容量設定値の90%を超えた。	L	H	L
その他	上記以外の警告が出力されます。	H	H	H

13－3．保護機能が働いた場合の原因と対策（トラブルシューティング）

異常名 表示	要因	対策
主回路過電圧 ou	①回生により内部が過電圧状態となった。 ・運転中の急激な逆転。 ・慣性負荷での急激な停止。 ②電源電圧が高い。	①・回生抵抗器の接続を確認する。 ・定数Pn020を確認する。 ②電源電圧を確認する。
主回路電圧低下 Uu	運転中に電源電圧が低下した。	・トランス・スライダックによる電圧調整を行う。 ・安定化電源装置を通してドライバに投入する。 ・電源ラインの線径を拡大する。
モータ過負荷 oL	モータの定格容量を超えた運転を連続で行った。	モータ容量の再検討をする。 ・減速比の再検討 ・メカ的干渉チェック ・運転サイクル見直し
回生異常 rF	①回生抵抗器を使用するに設定し、回生抵抗器を接続していない。 ②回生回路の故障。	①回生抵抗器を接続する。または回生抵抗有無選択を”回生抵抗器なし”に設定する。 ②メーカに問い合わせてください。
ドライバ過熱 oH	使用周囲温度が高い。	・ドライバ周辺の熱放散を改善する。 ・ドライバ周辺に発熱源があれば外す。
偏差カウンタ オーバーフロー EC	①指令に対してモータが追従していない。 ②指令パルスが入力されてもモータが駆動していない。	①・位置指令の加減速時間を長くする。 ・トルク制限値を上げる。 ②・サーボオンを確認する。 ・モータ動力ケーブルの接続を確認する。

異常名 表示		要因	対策
指令パルス異常 PF		①電子ギアのギア比が高く、位置制御時のモータ回転速度指令が3000rpmを超えた。 ②指令パルス入力の配線が間違っている。	①電子ギアの設定値を変更する。 ②パルス指令の配線を確認する。
瞬時過電流 oC		①モータ焼けによるレアショート。 ②動力ケーブルの結合不良･断線。 ③モータ動力ケーブルの地絡があった。	①モーターのU-V、U-W、V-W間の巻き線抵抗を確認する。(0[Ω]、∞[Ω]はモーター焼けです。) ②モータ動力ケーブルが短絡･断線していないか確認する。 ③モータ動力ケーブルが地絡していないか確認する。
エンコーダ異常 En		①電源投入直後、モータが外部から回転させられた。 ②エンコーダケーブルの結合不良･断線。	①モータが外部から回転させられていないか確認する。 ②エンコーダケーブルが短絡･断線していないか確認する。
過速度 oS		外部からモータが高速回転させられた。	モータが外部から高速回転させられていないか確認する。
動力断線 ob		モータ動力ケーブルが断線した。	モータ動力ケーブルが断線していないか確認する。
システム異常	オペレータ異常 F5	ドライバの故障。	メーカに問い合わせてください。
	サーミスタ断線 F2		
	EEPROM異常 F3		
	アナログ信号検出異常 F4		
	ハードウェアID異常 F6		
	制御電源低下 F7		

13－4．アラーム履歴

ドライバで発生したアラームの履歴を，最大10 回までさかのぼって確認できます。
履歴にはアラーム発生時の出力トルク、主回路電圧、モータ回転速度、制御入力端子情報が保存されます。
アラーム履歴の表示方法を以下に示します。

表示	説明
モードセンタク 1：パラメータ／モニタモード 2：JOGモード 3：アラームリレキ 4：オートチューニングモード	モード選択画面から”3：アラームリレキ”を選択しENTERキーを押します。
@AlarmTrace No．00：エンコーダイジョウ No．01：カデンリュウ No．02：--- No．03：---	∧∨キーで確認したい履歴の番号の”：”にカーソルを合わせENTERキーを押します。 ＊No．00が最新のアラーム情報です。数字が大きいほど過去のアラームとなります。
No．00　　エンコーダイジョウ Trq　：＋000% Vdc　：307V Speed：＋0000rpm Input　：00000111000	アラーム発生時の出力トルク、主回路電圧、モータ回転速度、制御入力端子情報が表示されます。 ＊制御入力端子情報は左からIN10、IN9となり、右端がIN0となります。また入力ONのとき1、OFFのとき0となります。

前画面へ戻る場合は、CANCELキーを押します。

‖ 注意事項 ‖

・主回路電圧低下アラームは履歴に残りません。
・異常検出中は履歴を見ることはできません。

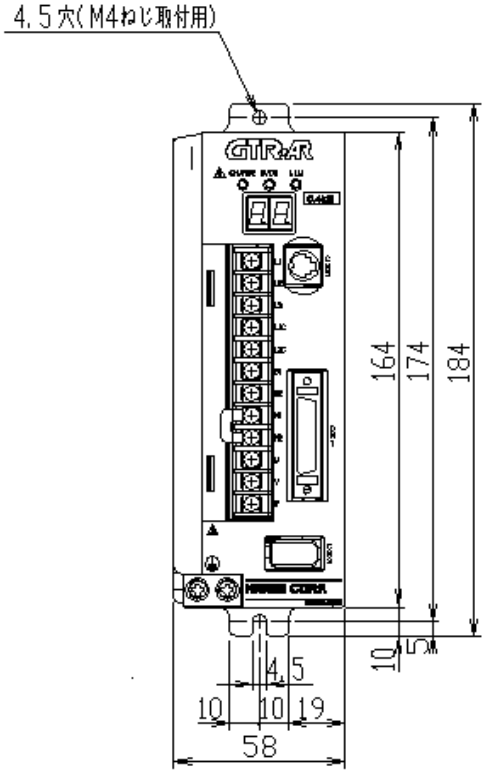
14. 仕様

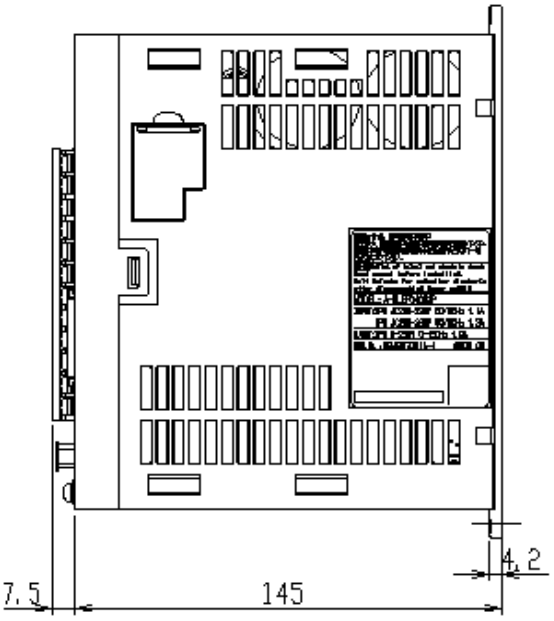
項目			機種			
			0.1kW	0.2kW	0.4kW	0.75kW
適用モータ			当社ギアモータ AEFシリーズ(200V)			
			0.1kW	0.2kW	0.4kW	0.75kW
出力	定格出力容量		0.1kW	0.2kW	0.4kW	0.75kW
	定格出力電流		0.6A	0.9A	2.0A	3.9A
	最大出力電圧		三相200～230V			
電源	主回路	定格電圧	単相／三相200～230V 50／60Hz			
		許容電圧変動	－15～＋10%			
		許容周波数変動	±5%			
	制御回路	定格電圧	単相200～230V 50／60Hz			
		許容電圧変動	－15～＋10%			
		許容周波数変動	±5%			
制御特性	制御方式		正弦波PWM方式			
	制御モード		位置制御／速度制御			
	フィードバック		2048p／r（4逓倍 8192） インクリメンタルエンコーダ			
	速度制御範囲		10～2500rpm			
	指令入力方式		位置制御:指令パルス 速度制御:運転信号			
	加速･減速時間		加速時間:0.00～5.00秒 減速時間:0.00～5.00秒			
	トルク制限		1～150%			
冷却方式			0.10kW～0.40kW:自冷 0.75kW:冷却ファン			
環境	周囲温度		0～＋50℃(凍結しないこと)			
	湿度		85%RH以下(結露しないこと)			
	保存温度		－10～＋60℃			
	使用場所		室内(腐食性ガス、塵埃等無い場所)			
	標高		1000m以下			
	振動		10～20Hz未満では、9.8m／s2(1G) 20～50Hzでは、2m／s2(0.2G)まで許容			
特定有害物質使用制限指令(ROHS指令)			対応			
外部入力	位置制御		サーボオン、アラームリセット、偏差カウンタクリア、指令パルス禁止、 位置指令(定数により符号＋パルス、CW／CCWパルス、90°位相差A相/B相パルスのいずれか1種類を選択)			
	速度制御		サーボオン、アラームリセット、CW運転指令、CCW運転指令、速度切り替え1、速度切り替え2			
外部出力	位置制御		サーボオン、ブレーキタイミング、出力トルク比較検出、位置決め完了、警告通知、アラーム／警告コード、異常検出、エンコーダ分周出力			
	速度制御		サーボオン、ブレーキタイミング、出力トルク比較検出、速度一致信号、警告通知、アラーム／警告コード、異常検出、エンコーダ分周出力			

項目		機種			
		0.1kW	0.2kW	0.4kW	0.75kW
その他	外部接続端子	電源(主／制御回路)、駆動出力等接続用:端子台(12極) 入出力信号接続用:外部入出力コネクタ(36極) エンコーダ接続用:エンコーダコネクタ(10極) オペレータ接続用:オペレータコネクタ(8極)			
内蔵機能	ダイナミックブレーキ	三相短絡によるダイナミックブレーキ			
	電子ギア	0.01≦ 電子ギア比B／A ≦100　A:1～65535　B:1～65535			
	LED表示	CHARGE、SVON、ALM、7セグメントLED×2			
	通信	デジタルオペレータ OP－DOP			
	保護機能	主回路過電圧＊、主回路電圧低下＊、瞬時過電流、エンコーダ異常、過速度、モータ過負荷＊、ドライバ過熱、偏差カウンタオーバフロー、回生異常、指令パルス異常、動力断線、システム異常 ＊:各保護機能の警告レベル検出あり			

15. 外形寸法

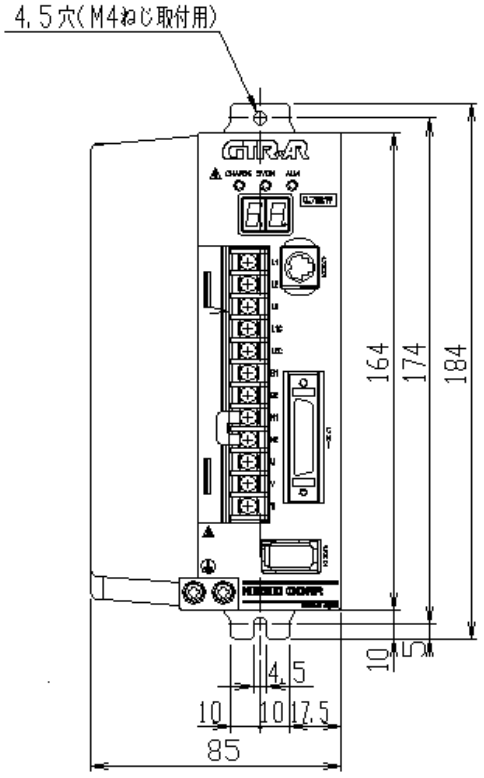
(a) 0.1kW～0.4kW

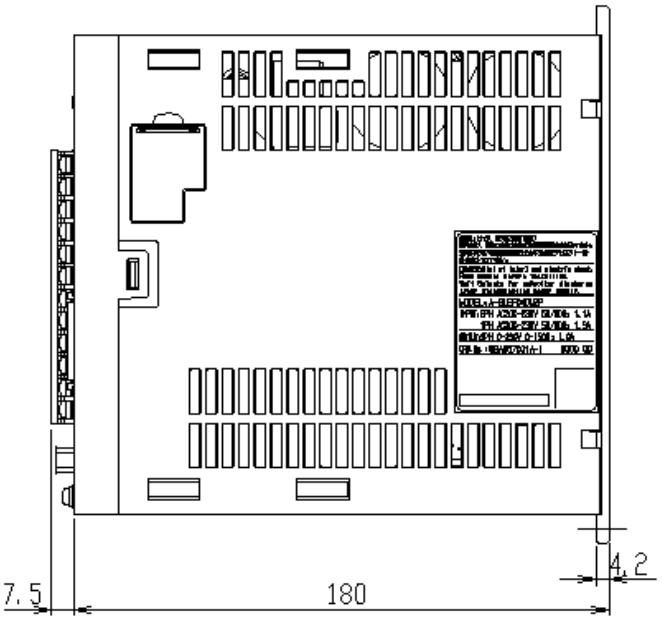




概算質量　0.1kW、0.2kW　：　1.1kg
　　0.4kW　　：　1.2kg

(b) 0.75kW





概算質量　2.1kg

16. 保証

1.保証期間
納入の日から18ヶ月または使用開始後12ヶ月間のいずれか短い方といたします。

2.保証範囲
1) 保証範囲は当社製作範囲に限定いたします。
2) 保証期間中、本取扱説明書に記載の正常な据え付け･連結及び取り扱い(点検･保守)のもとでの運転条件下にて、納入品の機能が発揮できない障害が生じた場合は、無償にて修理いたします。ただし、下記保証の免責に該当する場合は対象外といたします。

3.保証の免責
1) お客様における解体や改造による損耗に対する修理、部品取り替えまたは代替品納入の場合。
2) 当社カタログ/取扱説明書記載の定格データまたは相互に合意した仕様を外れる条件下にて運転された場合。
3) お客様の装置との動力伝達部に不具合(カップリングの芯出し等)がある場合。
4) 天変地異(例:地震、落雷、火災、水害等)または人為的な誤動作など、不可抗力が障害の原因となった場合。
5) お客様の装置の不具合が原因である障害により二次的に故障に到った場合。
6) お客様より支給された、または指定の部品、駆動ユニット(例:電動機、サーボモータ、油圧ユニット等)が原因で障害が発生した場合。
7) 納入物の保管、保守保全管理が適切に行われず、取り扱いが正しく実施されなかった場合。
8) 上記以外の当社の製造責任に帰することの出来ない事項による障害。
9) 納入品の使用に際して、運転障害等によりお客様がこうむる休業機会損失並びに当社製品以外への損傷等の補償要求について、当社はその責任を負いかねます。

この製品について万一不都合な点、
お気付の点がございましたら、お買
い求め先または最寄の弊社営業
所、工場にご連絡ください。

検査合格証

株式会社 ニッセイ

本社工場
〒444-1297 愛知県安城市和泉町井ノ上1 - 1
TEL〈0566〉92-5262 (代表) FAX〈0566〉92-1159
東京営業所
〒101-0032 東京都千代田区岩本町2 - 8 - 9
TEL〈03〉3865-7681 (代表) FAX〈03〉3865-7693
大阪営業所
〒543-0072 大阪市天王寺区生玉前町1 - 1 8
TEL〈06〉6772-1900 (代表) FAX〈06〉6772-0406
本部営業
〒444-1297 愛知県安城市和泉町井ノ上1 - 1
TEL〈0566〉92-7410 (代表) FAX〈0566〉92-7418

2009/7/1
ver 1.1